ସରଳ କ୍ଷେତ୍ରପରିମାଣ

ଶ୍ରୀ ଚନ୍ଦ୍ରଧର ଆଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ।

ଶ୍ରୀ ସୀତାନାଥ ରାୟ କର୍ତ୍ତୃକ ପ୍ରକାଶିତ ।

ଦଶମ ସଂସ୍କରଣ ।

PRINTED BY S. B. RAI, RAY PRESS,

CUTTACK.

1902.

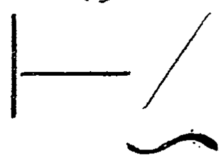
ମୂଲ୍ୟ ଛଅପଇସା ।

ମି କ୍ଷେତ୍ରପରିମାଣ ।

ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ ।

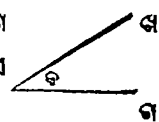
ସଂଜ୍ଞା ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ପ୍ରସ୍ଥ ଓ ବେଧ ବା ଉଚ୍ଚତା ଅଛି ।
ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ପ୍ରସ୍ଥ ଓ ବେଧ (ମୋଟ) ଅଛି ତାହାକୁ
ଘନପଦାର୍ଥ କହନ୍ତି, ଯଥା; ଇଟା, ଗେଣ୍ଡୁ ଇତ୍ୟାଦି ।
ଯାହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ଅଛି, ତାହାକୁ ତଳ କହନ୍ତି ।
ତଳର ପ୍ରାନ୍ତସୀମା ରେଖା ଅଟେ ।
।। ଦୁଇପ୍ରକାର । ସରଳ ବା ସିଧା-
ଓ ବକ୍ରରେଖା । ସିଧାରେଖା, ଯଥା;



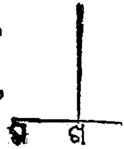
ଖା ଭିନ୍ନିରୁ ଅନ୍ୟପ୍ରକାର, ଯଥା;
ଖାର ପ୍ରାନ୍ତକୁ ବା ରେଖାମାନଙ୍କର ସଂଯୋଗସ୍ଥାନକୁ ବିନ୍ଦୁ
ଏ ।

ଳରେଖା ପରସ୍ପର ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ଯୋଗ
ଦ୍ୱି ରେଖାଦ୍ୱୟର ଯେଉଁ ଅବନତି ହୁଏ
ଣ କହନ୍ତି । ଯଥା; ଖକଗ କୋଣ ।



ଳରେଖା ଅନ୍ୟ ସରଳରେଖା ଉପରେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ
ଯେ ଦୁଇପାଖର କୋଣଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ସମାନ ହୁଏ ତେବେ

ତାହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣକୁ "ସମକୋଣ" ଓ ରେଖା ଗୋଟିକୁ ଅପରଟିର "ଲମ୍ବ" ବୋଲାଯାଏ । ଯଥା;

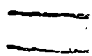


ପାର୍ଶ୍ୱବର୍ତ୍ତୀ ଚିତ୍ରରେ କଖଗ ଓ କଖଘ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ସମକୋଣ ଏବଂ କଖ ରେଖା ଗଖ ରେଖାର ଲମ୍ବ, ଏବଂ ଗଞ୍ଜ ରେଖା କଖ ରେଖାର ଲମ୍ବଅଟେ ।

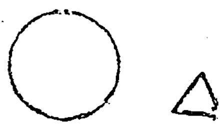
ସମକୋଣଠାରୁ ବଡ଼ କୋଣକୁ 'ସ୍ଥୂଳକୋଣ' ଏବଂ ସମକୋଣଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କୋଣକୁ 'ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଣ' କହନ୍ତି ।



ଯଦି ଦୁଇ ସରଳରେଖାକୁ ଉଭୟଆଡ଼େ ଯେତେ ଇଚ୍ଛା ବୃଦ୍ଧି କଲେ ପରସ୍ପର ମିଳିତ ନ ହୁଏ ତେବେ ଉକ୍ତ ଦୁଇରେଖାକୁ ସମାନ୍ତର ରେଖା ବୋଲାଯାଏ । ଯଥା;



ଏକ ଅଥବା ତତୋଧିକ ରେଖାଦ୍ୱାରା ବେଷ୍ଟିତ ସ୍ଥାନକୁ କ୍ଷେତ୍ର କହନ୍ତି । ଯଥା;



କ୍ଷେତ୍ର ଦୁଇପ୍ରକାର । ସରଳରୈଖିକ ଓ ବକ୍ରରୈଖିକ ।

ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ କେବଳମାତ୍ର ଖାଲି ଦିଗ ନ ଥାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଅତିଶୟ ଚିକ୍କଣ ତାହାକୁ "ସମତଳ" କ୍ଷେତ୍ର କହନ୍ତି ।

ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ର ତିନୋଟି ସରଳରେଖାଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ତାହାକୁ ତ୍ରିଭୁଜ କହନ୍ତି ।

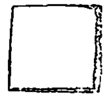
ଯେଉଁ ତ୍ରିଭୁଜରେ ଗୋଟିଏ ସମକୋଣ ଥାଏ ତାହାକୁ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ କହନ୍ତି ।

ଯଥା;

ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ସମକୋଣର ସମ୍ମୁଖୀନ ବାହୁକୁ କର୍ଣ୍ଣ ଓ ଅପର ବାହୁଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକୁ କୋଟି ବା ଲମ୍ବ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟିକୁ ଭୂମି ବା ଭୁଜ କୁହାଯାଏ ।

ଚାରି ରେଖାଦ୍ୱାରା ଆବୃତ କ୍ଷେତ୍ରର ନାମ ଚତୁର୍ଭୁଜ କ୍ଷେତ୍ର ।

ଯେଉଁ ଚତୁର୍ଭୁଜର ଚାରିବାହୁ ପରସ୍ପର ସମାନ ଓ କୋଣ ସବୁ ସମକୋଣ ତାହାକୁ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ବା ସମଚତୁର୍ଭୁଜ କହନ୍ତି ।



ଯେଉଁ ଚତୁର୍ଭୁଜର କୋଣ ସବୁ ସମକୋଣ ଓ ସମ୍ମୁଖୀନ ବାହୁମାନ ପରସ୍ପର ସମାନ ତାକୁ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର କହନ୍ତି ।



ଯେଉଁ ଚତୁର୍ଭୁଜର ଚାରିବାହୁ ପରସ୍ପର ସମାନ ମାତ୍ର କୌଣସି କୋଣ ସମକୋଣ ନୁହେଁ ତାକୁ ରମ୍ବସ୍ କହନ୍ତି ।



ଯେଉଁ ଚତୁର୍ଭୁଜର ସମ୍ମୁଖୀନ ବାହୁମାନ ପରସ୍ପର ସମାନ, ମାତ୍ର କୌଣସି କୋଣ ସମକୋଣ ନୁହେଁ ତାକୁ ରମ୍ବୈଡ଼ କହନ୍ତି ।

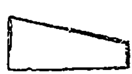


ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର, ଆୟତ, ରମ୍ବସ୍ ଓ ରମ୍ବୈଡ଼ ଏମାନଙ୍କୁ ସମାନ୍ତର କ୍ଷେତ୍ର ବୋଲାଯାଏ ।

ଯେଉଁ ଚତୁର୍ଭୁଜର କେବଳ ଦିଓଟି ବାହୁ ସମାନ୍ତର ତାକୁ ଟ୍ରାପିଜଇଡ କହନ୍ତି ।



ଏତଦ୍ଭିନ୍ନ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ଚତୁର୍ଭୁଜକୁ ବିଷମଚତୁର୍ଭୁଜ କହନ୍ତି ।

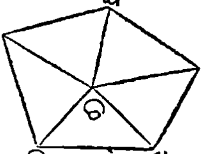


ଚାରିରୁ ଅଧିକ ରେଖାଦ୍ୱାରା ଆବୃତ କ୍ଷେତ୍ରର ନାମ ବହୁଭୁଜ ।

ଯେଉଁ ବହୁଭୁଜ କ୍ଷେତ୍ରର କୋଣ ସବୁ ପରସ୍ପର ସମାନ ଓ ବାହୁ ସବୁ ପରସ୍ପର ସମାନ ତାହାକୁ ସମବହୁଭୁଜ କ୍ଷେତ୍ର ବୋଲାଯାଏ ।

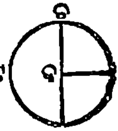
ବହୁଭୁଜର ବାହୁସଂଖ୍ୟା ଅନୁସାରେ ତାହାର ନାମକେ ଯଥା; ପଞ୍ଚଭୁଜ, ଷଡ଼ଭୁଜ, ସପ୍ତଭୁଜ ଇତ୍ୟାଦି ।

ସମବହୁଭୁଜ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଏପରି ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିନ୍ଦୁ ଅଛି ଯେ ତାହାଠାରୁ ବହୁଭୁଜ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁ ଉପରେ ପତିତ ଲମ୍ବ ସବୁ ପରସ୍ପର ସମାନ ହୁଏ, ସେ ବିନ୍ଦୁକୁ ସେ ବହୁଭୁଜର କେନ୍ଦ୍ର କୁହାଯାଏ ।



ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ର ଏକ ବକ୍ରରେଖାଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ଏବଂ ଯାହା ମଧ୍ୟସ୍ଥ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିନ୍ଦୁଠାରୁ ଉକ୍ତ ବକ୍ରରେଖା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଟଣା ହେବା ସମସ୍ତ ସରଳରେଖାମାନ ପରସ୍ପର ସମାନ ହୁଏ ସେହି କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବୃତ୍ତ ଓ ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିନ୍ଦୁକୁ କେନ୍ଦ୍ର କହନ୍ତି । ଯଥା; ଚଛଜଟ ବୃତ୍ତ ଓ କ ତାହାର କେନ୍ଦ୍ର ।

ବୃତ୍ତକ୍ଷେତ୍ରର ସୀମାସ୍ୱରୂପକ ବକ୍ରରେଖାର ନାମ ପରିଧି । ଯଥା; ଚଛଜଟ ରେଖା ।

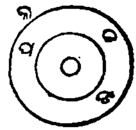


କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ପରିଧି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଟଣା ହେବା ସରଳରେଖାକୁ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ କୁହାଯାଏ । ଯଥା, କଚ ଓ କଛ ।

କେନ୍ଦ୍ର ଭେଦ କରି ଯେଉଁ ସରଳରେଖା ଦୁଇଅଡ଼େ ପରିଧି ସ୍ପର୍ଶ କରେ ତାହାକୁ ବ୍ୟାସ କହନ୍ତି । ଯଥା; ଜଚ ।

ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ କଣ୍ଟା ପୋତି ତାହା ଦେହରେ ଖଣ୍ଡେ ସୂତା ବାନ୍ଧି ସୂତାର ଅପରପ୍ରାନ୍ତରେ ଖଣ୍ଡେ ଖଡ଼ି ବାନ୍ଧି ସେ କଣ୍ଟାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱ ଭୂମି ଉପରେ ବୁଲାଇଲେ ଯେଉଁ ଗାର ପଡ଼ିବ ତାହାର ନାମ ପରିଧି; ତନ୍ମଧ୍ୟସ୍ଥ ସ୍ଥାନର ନାମ ବୃତ୍ତ ଏବଂ କଣ୍ଟା ପୋତା ସ୍ଥାନର ନାମ କେନ୍ଦ୍ର ।

ଏକ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଭିନ୍ନ ୨ ପରିମାଣର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ-ଦ୍ୱାରା ଅଙ୍କିତ ବୃତ୍ତମାନଙ୍କୁ ଐକକେନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତ କହନ୍ତି । ଯଥା;



ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ ।

+ ଏପ୍ରକାର ଚିହ୍ନକୁ ଯୋଗ ଚିହ୍ନ କୁହାଯାଏ । ଯଥା; ୩ + ୪ ହେଲା ୭ ।

= ଏ ଚିହ୍ନର ନାମ ସମାନ ଚିହ୍ନ । ୩ + ୪ ସମାନ ୭ ଏପରି ନ ଲେଖି ୩ + ୪ = ୭ ଏହିପରି ଲେଖାଯାଏ ।

— ଏ ବିୟୋଗ ଚିହ୍ନ । ଯଥା; ୫ — ୩ = ୨ ।

× ଏ ଗୁଣନ ଚିହ୍ନ । ଯଥା; ୫ × ୩ = ୧୫ ।

÷ ଏହାର ନାମ ହରଣ ଚିହ୍ନ । ଯଥା; ୧୬ ÷ ୪ = ୪ ।

^{2} ଏହାର ନାମ ବର୍ଗଚିହ୍ନ । ଯେଉଁ ରାଶି ଉପରେ ଏହା ଥାଏ ତାକୁ ବର୍ଗ କରିବାକୁ ହେବ ଅର୍ଥାତ୍ ସେହି ରାଶିରେ ସେହି ରାଶି ଗୁଣିବାକୁ ହେବ । ଯଥା; $୩^{2} = ୩ \times ୩ = ୯$ । $୫^{2} = ୫ \times ୫ = ୨୫$ ।

$\sqrt{}$ ବର୍ଗମୂଳ ଚିହ୍ନ । ଯେଉଁ ରାଶି ଉପରେ ଏହା ଥାଏ ତାହାର ବର୍ଗମୂଳ (ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁ ମୂଳରାଶିକୁ ବର୍ଗ କରିବାରୁ ତାହା ଜାତ ହୋଇଅଛି ତାହା) ବାହାର କରିବାକୁ ହେବ । ଯଥା; $\sqrt{୨୫} = ୫$, ୫ ଓ ୫ ଗୁଣନରେ ୨୫ ହୋଇଅଛି । ଅତଏବ ତାହାର ବର୍ଗମୂଳ ପାଞ୍ଚ । ସେହିପରି $\sqrt{୩୬} = ୬$; $\sqrt{୧୪୪} = ୧୨$ ।

ସେହି ବର୍ଗମୂଳ କିପରି ବାହାର କରିବାକୁ ହେବ ତାହା ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହେଲା । ମନେ କର ୬୨୫ ଏହି ରାଶିର ବର୍ଗମୂଳ ବାହାର କରିବାକୁ ହେବ ।

ନିୟମ ।—ଯେଉଁ ରାଶିର ବର୍ଗମୂଳ ବାହାର କରିବାକୁ ହୋଇ, ତାହାର ଏକକ ସ୍ଥାନୀୟ ବା ଡାହାଣ ଦିଗର ଅଙ୍କ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଦିଅ । ତାହାର ନାମ ଓଜ୍ । ସେଠାରୁ ଗୋଟିଏ ଛାଡ଼ି ଅପରଟି ଉପରେ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତି ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଙ୍କ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ସେହିପରି ବିନ୍ଦୁ ଦିଅ । ଯଥା, ୬୨୫ର ଏକକ ସ୍ଥାନୀୟ ୫ ଉପରେ ଏବଂ ଶତକସ୍ଥାନୀୟ ୬ ଉପରେ ବିନ୍ଦୁ ଦିଆ ଗଲା । ସେହିପରି ୧୫୭୫୬୯ । ୪୬୩୨୫୩୮ ଇତ୍ୟାଦି ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଦିଆ ଯିବ ।

ଏହାକୁ ପାଠଶାଳାରେ "ଓଜ୍—ଛଡ଼ା ଯୁଗ୍ମ ଛଡ଼ା ଓଜ୍" କହନ୍ତି । ଯେଉଁ ରାଶିରେ ଉପରୋକ୍ତ ନିୟମାନୁସାରେ ଯେତୋଟି ବିନ୍ଦୁ ଦିଆ ଯିବ ସେ ରାଶି ସେତେ ଖଣ୍ଡରେ ବିଭକ୍ତ ହେଲା ବୋଲି ଜାଣିବ । ଅସ୍ମାନଙ୍କ ଉପରଲିଖିତ ଉଦାହରଣରେ ୬୨୫ ଦୁଇଭାଗରେ, ୧୫୭୫୬୯ ତିନିଭାଗରେ ଏବଂ ୪୬୩୨୫୩୮ ଚାରିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଅଛି ।

ଯେଉଁ ରାଶିର ମୂଳ ବାହାର କରିବାକୁ ହେବ ତାହାର ଡାହାଣରେ ଗୋଟିଏ ବକ୍ରରେଖା (ଏହିପରି ଟାଣି ଦିଅ । ରାଶିର ପ୍ରଥମଭାଗରେ ଯେଉଁ ବୃହତ୍ତମ ରାଶିର ବର୍ଗ ଅଛି ତାହା ସେହି ବକ୍ରରେଖାର ଡାହାଣରେ ସ୍ଥାପନ କର ତାହାର ବର୍ଗ ପ୍ରଥମଭାଗରୁ ଅନ୍ତର କର । ୬୨୫ର ପ୍ରଥମଭାଗ ୬ ସେଥିରେ ୨ର ବର୍ଗ ଅଛି । ୩ର ବର୍ଗ = ୯, ୬ରୁ ଅନ୍ତର କର ହେବ ନାହିଁ । ସୁତରାଂ ୬ରୁ ଦୁଇର ବର୍ଗ ଅନ୍ତର କର । ଅବଶିଷ୍ଟ ରହିଲା ୨ । ଏବେ ଉପରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଭାଗ ଅର୍ଥାତ୍ ୨୫ ଓହ୍ଲାଇ ୨ର ଡାହାଣରେ ରଖ । ସମୁଦାୟରେ ହେଲା ୨୨୫ । ବକ୍ରରେଖାର ଡାହାଣରେ ଯେଉଁ ରାଶି ଅଛି ତାହାକୁ ୨ ଗୁଣ କର ୨୨୫ର ଭାଜକ ସ୍ୱରୂପ ରଖ । ଏବେ ବକ୍ରରେଖାର ଡାହାଣରେ ଯେଉଁ ଅଙ୍କ ଅଛି ତାହା ଡାହାଣରେ ଏପରି ଗୋଟିଏ ଅଙ୍କ କଳ୍ପନା କରିବାକୁ ହେବ ଯାହାକୁ ଓ ପୂର୍ବ

ଓ୍ୱ ଭାଜ୍ୟର ଦକ୍ଷିଣରେ ବସାଇଲେ ଯେଉଁ ନୂତନ ରାଶି ହେବ ତାହା ସହିତ ଗୁଣିଲେ ୨୨୫ ବା ତହିଁରୁ କିଛି କମ ହେବ । ଏହି ପ୍ରକାରେ ୪ କଳ୍ପନା କଲେ ୪୪ × ୪ = ୧୭୬ ଓ ୬ କଳ୍ପନା କଲେ ୪୬ × ୬ = ୨୭୬ ହେଉଥିବାରୁ ୫ କଳ୍ପନା କରାଗଲା ; ସୁତରାଂ ୪୫ × ୫ = ୨୨୫ ହେଲା ଅର୍ଥାତ୍ ୬୨୫ର ବର୍ଗମୂଳ ୨୫ ହେଲା ।

ଏହିପରି ସମୁଦାୟ ଭାଗଗୁଡ଼ିକ ଶେଷ ହେବାଯାଏ କରିବାକୁ ହେବ । ଯେଉଁଠାରେ ହରଣକୁ ଅଙ୍କ ନ ଅଣ୍ଟିବ ସେଥିରେ ଉପସ୍ଥ ଆଡ଼େ ଅଙ୍କର ଭାଜକ ଓ ବକ୍ରରେଖାର ଡାହାଣ ପାଖରେ ଥିବା ଅଙ୍କରେ ଶୂନ୍ୟ ବସାଇବାକୁ ହେବ । ଆମ୍ଭେମାନେ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ନିମ୍ନରେ ଦେଖାଇ ଦେଉଅଛୁଁ, ସେହି ନିୟମରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଙ୍କ ସବୁ କଷିବାକୁ ହେବ ।

୨ୟ ଉଦାହରଣ ।—

√୯୦୫୪୦୮୧ = (୩୦୦୯

୯

୬୦୦୯ | ୫୪୦୮୧

୫୪୦୮୧

୩୯ ଉଦାହରଣ ।—

```
        ୩୩୫୩୫୬୮୧ (୫୭୯୧
        ୨୫
       ─────────
 ୧୦୭ | ୮୫୩
     | ୭୪୯
       ─────────
 ୧୧୪୯ | ୧୦୪୫୬
      | ୧୦୩୪୧
       ─────────
 ୧୧୫୮୧ | ୧୧୫୮୧
       | ୧୧୫୮୧
       ─────────
```

୪୦ ଉଦାହରଣ ।—

```
        ୩୧୩୬୦୦ (୫୬୦
        ୨୫
       ─────────
 ୧୦୬ | ୬୩୬
     | ୬୩୬
       ─────────
 ୧୧୨୦ | ୦୦
      | ୦୦
       ─────────
```

ଇତ୍ୟାଦି ।

---

୧ ମ ପ୍ରଶ୍ନମାଳା ।

ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାଶିମାନଙ୍କର ବର୍ଗମୂଳ ବାହାର କର ।

୧ ।	୩୩୧୭୭୬;	ଉତ୍ତର	=	୫୭୬
୨ ।	୨୫୯୦୮୧;	"	=	୫୦୯
୩ ।	୪୭୬୧୦୦;	"	=	୬୯୦
୪ ।	୨୪୮୩୭୭୬;	"	=	୧୫୭୬
୫ ।	୯୯୭୭୧୩୩୦୮୭୩୬;	"	=	୯୯୮୮୫୬

୬ । ଜଣକର ବଗିଚାରେ ଯେତେ ଗୁଆଗଛ ଥିଲା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗଛରୁ ସେତିକି ଲେଖାଏଁ ଗୁଆ ତୋଳିବାରୁ ସେ ଦେଖିଲା ଯେ ୨ଲକ୍ଷ ୯୩ ହଜାର ୭୬୪ ଗୁଆ ହେଲା । ତେବେ ତା ବଗିଚାରେ କେତେ ଗଛ ଥିଲା ? ଉତ୍ତର ୫୪୨ ଟା ।

ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ ।

ପରିମାଣ ।

ଦେଶୀୟ ରୈଖିକ ପରିମାଣ ।

୬ ତିଳରେ	୧ ଯବ ବା ଅଙ୍ଗୁଳ	୬ ଅଙ୍ଗୁଳରେ	୧ ଦସ୍ତ*
୪ ଅଙ୍ଗୁଳରେ	୧ ମୁଷ୍ଟି	୧୨ ଅଙ୍ଗୁଳରେ	୧ ଗୃକ୍ଷଣ୍ଡ

* ୧ ଦସ୍ତ ୬ ଅଙ୍ଗୁଳ ହେବାରୁ ୪ ଦସ୍ତରେ ୧ ହାତ, ସୁତରାଂ ୨୪ ଦସ୍ତି ପଡିକା = ୬ ହାତ, ୨୦ ଦସ୍ତି = ୫ ହାତ, ୧୬ ଦସ୍ତି = ୪ ହାତ ଏବଂ ୧୨ ଦସ୍ତି = ୩ ହାତ । ମାତ୍ର ସଚରାଚର ପ୍ରଚଳିତ ୨୪ ଦସ୍ତି ପଡିକା = ୬ ହାତ କାଣିଏ, ବଂଶଦସ୍ତି = ୫ ହାତ କାଣିଏ, ୧୬ ଦସ୍ତି = ୪ ହାତ କାଣିଏ ଏବଂ ୧୨ ଦସ୍ତି = ୩ହାତ କାଣିଏ ଇତ୍ୟାଦି ।

୧୬ ଅଙ୍ଗୁଳରେ ୧ ଫୁଟ
୨୪ ଅଙ୍ଗୁଳରେ ୧ ହାତ
୨ ହାତରେ ୧ ଗଜ
୮୦୦୦ ହାତରେ ୧ କ୍ରୋଶ

୮ ଫର୍ଲଂ ବା
୩୨୦ ପୋଲ ବା
୧୭୬୦ ଗଜ ବା
୫୨୮୦ ଫୁଟରେ } ୧ ମାଇଲ

ଇଂରାଜୀ ରୈଖିକ ପରିମାଣ ।

୧୨ ଇଞ୍ଚରେ ୧ ଫୁଟ
୩ ଫୁଟରେ ୧ ଗଜ
୨ ଗଜ ବା ୬ ଫୁଟରେ ୧ ଫାଦମ
୫½ ଗଜ ବା ୧୬½ ଫୁଟରେ ୧ ପୋଲ

୪୦ ପୋଲ ବା
୨୨୦ ଗଜ ବା
୬୬୦ ଫୁଟରେ } ୧ ଫର୍ଲଂ

୨୦ ବଦାଡ଼ିରେ ୧ ଦାଢ଼
୩୨ ଦାଢ଼ରେ ୧ କଡ଼ା
୪ କଡ଼ାରେ ୧ ଗଣ୍ଡା
୫ ଗଣ୍ଡାରେ ୧ ବୋଡ଼ି

୪ ବୋଡ଼ି ବା
୨୦ ଗଣ୍ଡାରେ } ୧ ପଣ

୪ ପଦକା ବା
୧୬ ପଣରେ } ୧ କାହାଣ

ବର୍ଗପରିମାଣ ।

ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ ଗୁଣା ହେଲେ (ଯେହେତୁ ପୃଷ୍ଠକ୍ଷେତ୍ରର କେବଳ ଲମ୍ବା ଓ ଚଉଡ଼ା ଅଛି ସଂଜ୍ଞା ଦେଖ) ପୃଷ୍ଠଫଳ ବା କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହୁଏ, ସୁତରାଂ ଏକହାତ ଦୀର୍ଘ ଏକହାତ ପ୍ରସ୍ଥ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୧ × ୧ = ୧ ବର୍ଗହସ୍ତ । ମାତ୍ର ହାତକ ୨୪ ଅଙ୍ଗୁଳ ଥିବାରୁ ୨୪ × ୨୪ = ୫୭୬ ବର୍ଗଅଙ୍ଗୁଳରେ ୧ ବର୍ଗହସ୍ତ । ସେହିପରି—

୧୪୪ ବର୍ଗଇଞ୍ଚରେ ୧ ବର୍ଗଫୁଟ
୨¼ ବର୍ଗଫୁଟରେ ୧ ବର୍ଗହାତ
୯ ବର୍ଗଫୁଟରେ ୧ ବର୍ଗଗଜ
୩୬ ବର୍ଗଫୁଟରେ ୧ ବର୍ଗପାଦମ
୩୦¼ ବର୍ଗଗଜରେ ୧ ବର୍ଗପୋଲ

୪୦ ବର୍ଗପୋଲ ବା
୧୨୧୦ ବର୍ଗଗଜ ବା } ୧ ରୁଡ଼
୧୦୮୯୦ ବର୍ଗଫୁଟରେ

୪ ରୁଡ଼ ବା
୧୬୦ ବର୍ଗପୋଲ
ବା ୪୮୪୦ ବର୍ଗ-
ଗଜ ବା } ଏକ ଏକର = ୨୪ ହସ୍ତ ପଦିକାରେ ୧ ମାଣ *
୪୩୫୬୦ ବର୍ଗଫୁଟ
ବା ୧୯୩୬୦
ବର୍ଗହସ୍ତରେ

ଦୀର୍ଘ ଅଧପଦିକା ଏବଂ ପ୍ରତି ଅଧପଦିକାରେ ଜମି ବା କ୍ଷେତ୍ର-ଫଳ ହୁଏ ଏକକାଣି ।

୪ କାଣିରେ ୧ ବିଶ୍ୱା
୧୬ ବିଶ୍ୱାରେ ୧ ଗୁଣ୍ଠ
୨୫ ଗୁଣ୍ଠରେ ୧ ମାଣ
୨୦ ମାଣରେ ୧ ବାଟି

ସବୁ ପଦିକାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନ ନ ଥିବାରୁ ପୂର୍ବଲିଖିତ ବିଶ୍ୱା ଗୁଣ୍ଠ ମାଣ ଇତ୍ୟାଦିରେ ମଧ୍ୟ ତାରତମ୍ୟ ଅଛି । ଜମିର ପରିମାଣ କାଣିରୁ କମ ହେଲେ ବିଶ୍ୱା କଡ଼ା ଦାଢ଼ ଓ ବଦାଢ଼ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଲେଖାହୁଏ ।

—o:C:o—

ଯଦିବା ପ୍ରଚଳିତ ୨୪ ହସ୍ତ ପଦିକା ୬ ହାତ ବାଡ଼ିଏ, ବଂଶହସ୍ତି ପଦିକା ୫ ହାତ ବାଡ଼ିଏ, ତଥାପି ସରକାରର ହିସାବ କେବଳ ୬ ହାତ, ୫ ହାତ ଇତ୍ୟାଦି ଧରାଯାଏ । ଅସ୍ମେମାନେ ସେହି ଅନୁସାରେ ଅର୍ଥାତ୍ ହସ୍ତିକ ୬ ଅଙ୍ଗୁଳ ହିସାବ ଧରି ତଳେ ଗୋଟିଏ ତାଲିକା

---

* ଏଠାରେ ୨୪ ହସ୍ତି ୭ ହାତ ନ ହୋଇ ୭ ହାତ ବାଡ଼ିଏ ଅଛେ । ଅର୍ଥାତ୍ ୧୦ ଫୁଟ ୪ ଇଞ୍ଚ ୨ ଯବ ।

ହେଉଅଛନ୍ତି ତାହା ସ୍ମରଣ ରଖିଲେ ହସ୍ତିନଳ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ ସବୁ ସହଜରେ ମୀମାଂସିତ ହୋଇ ପାରିବ ।

ତାଲିକା ।

ହସ୍ତ	କାଣିକ		ବିଶ୍ୱାକ		ଗୁଣ୍ଠକ		ମାଣକ	
	ବର୍ଗହସ୍ତ	ବର୍ଗଫୁଟ	ବର୍ଗହସ୍ତ	ବର୍ଗଫୁଟ	ବର୍ଗହସ୍ତ	ବର୍ଗଫୁଟ	ବର୍ଗହସ୍ତ	ବର୍ଗଫୁଟ
୧୬ ହସ୍ତି	୪	୯	୧୬	୩୬	୨୫୬	୫୭୬	୬୪୦୦	୧୪୪୦୦
୨୦ ହସ୍ତି	୬।	୧୪/	୨୫	୫୬।	୪୦୦	୯୦୦	୧୦୦୦୦	୨୨୫୦୦
୨୪ ହସ୍ତି	୯	୨୦।	୩୬	୮୧	୫୭୬	୧୨୯୬	୧୪୪୦୦	୩୨୪୦୦

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଚଳିତ ସର୍ଭେର ବା ୨୪ ହସ୍ତି ମାଣର ୧୯୩୬୦ ବର୍ଗହସ୍ତ ବା ୪୩୫୬୦ ବର୍ଗଫୁଟ ଅର୍ଥାତ୍ ଇଂରାଜୀ ଏକ ଏକର ସଙ୍ଗେ ସମାନ । ହସ୍ତି ହିସାବରେ ଉକ୍ତ ପଦିକା ପ୍ରାୟ ୨୮ ହସ୍ତି ପଡ଼ୁଅଛି; ମାତ୍ର ୨୪ ହସ୍ତିର ଠିକ ୬ ଭାଗ ନ ଧରି ୫ ଭାଗ କାଟିଏ ଧରି ଜମି ସବୁ ମାପ ହୋଇଥିବାରୁ ତାକୁ ୨୪ ହସ୍ତି ମାଣ କୁହାଯାଏ । ଫଳତଃ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ତାଲିକା ଲେଖା ୨୪ ହସ୍ତି ମାଣ ଓ ପ୍ରଚଳିତ ୨୪ ହସ୍ତି ମାଣରେ ବିଶେଷ ପ୍ରଭେଦ ଅଛି । ପ୍ରଚଳିତ ମାଣ ବିଷୟରେ ବାଳକମାନଙ୍କର ସ୍ମରଣ ରଖିବା ଉଚିତ ଯେ ତାହା ୪୩୫୬୦ ବର୍ଗଫୁଟ ବା ୧୯୩୬୦ ବର୍ଗହାତ । ତାଲିକାଲିଖିତ ପରିମାଣ କେବଳ ଅଙ୍କ କଷିବାକୁ ମାତ୍ର ।

ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ

ତ୍ରୈଖିକପରିମାଣ । ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ ।

ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ଭୂମିର ବର୍ଗ ଓ କୋଟିର ବର୍ଗ ଏକତ୍ରେ କର୍ଣ୍ଣର ବର୍ଗ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହୁଏ । ଅତଏବ ଉକ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜର ଯେ କୌଣସି ଦୁଇ ବାହୁର ପରିମାଣ ଜଣା ଥିଲେ ଅପର ବାହୁର ପରିମାଣ ଜଣାଯିବ ।

କୋଟି ଓ ଭୂମିର ପରିମାଣ ଜଣା ଥିଲେ କର୍ଣ୍ଣର ପରିମାଣ ଅଣି-ବାକୁ ହେବ ।

୧ମ ସୂତ୍ର । କୋଟିର ବର୍ଗ ଓ ଭୂମିର ବର୍ଗକୁ ଏକତ୍ର କରି ତାହାର ବର୍ଗମୂଳ ନେଲେ କର୍ଣ୍ଣ ପରିମାଣ ହେବ ।

ଉଦାହରଣ । ଗୋଟିଏ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ଭୂମି ୧୨ ଇଞ୍ଚ ଓ କୋଟି ୯ ଇଞ୍ଚ ତାହାର କର୍ଣ୍ଣ କେତେ ? ୧ମ ସୂତ୍ରାନୁସାରେ $୧୨^2 + ୯^2 = (୧୨ \times ୧୨) + (୯ \times ୯) = ୧୪୪ + ୮୧ = ୨୨୫$, $\sqrt{୨୨୫} = ୧୫$ ଅର୍ଥାତ୍ କର୍ଣ୍ଣର ପରିମାଣ ୧୫ ଇଞ୍ଚ ।

୨ୟ ସୂତ୍ର । ଭୂମି ଓ କୋଟିକୁ ପରସ୍ପର ଗୁଣ କରି ଗୁଣଫଳକୁ ଦୁଇଗୁଣ କର । ଗୁଣଫଳରେ ଉକ୍ତ ରାଶିଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତରର ବର୍ଗ ଯୋଗ କର । ଯୋଗଫଳର ବର୍ଗମୂଳ ବାହାର କଲେ କର୍ଣ୍ଣ ଜଣା ହେବ । ଯଥା, ଯେଉଁ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ଭୂମି ୩୦ ଓ କୋଟି ୪୦ ଇଞ୍ଚ ତାହାର କର୍ଣ୍ଣ କେତେ ? ୨ୟ ସୂତ୍ରାନୁସାରେ $୩୦ \times ୪୦ \times ୨ = ୨୪୦୦$, $୪୦ - ୩୦ = ୧୦$ । $୧୦^2 = ୧୦୦$ । $\sqrt{୨୪୦୦ +} ୧୦୦ = ୨୫୦୦$, $\sqrt{୨୫୦୦} = ୫୦$ ଇଞ୍ଚ କର୍ଣ୍ଣ ।

କର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ କୋଟି ବା ଭୂମିର (ଦୁଇଟିର ଗୋଟିକର) ପରିମାଣ ଜଣା ଥିଲେ ଅପର ବାହୁର ପରିମାଣ ଅଣିବାକୁ ହେବ ।

୩ୟ ସୂତ୍ର । କର୍ଣ୍ଣର ବର୍ଗରୁ କୋଟି ବା ଭୂମିର (ଯେଉଁ ବାହୁ ଜଣା ଥିବ) ବର୍ଗ ଅନ୍ତର କରି ଅବଶିଷ୍ଟର ବର୍ଗମୂଳ ବାହାର କଲେ

ଅପର ବାହୁର ପରିମାଣ ଜଣାଯିବ । ଯଥା; କୌଣସି ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ୧୫ ଅଙ୍ଗୁଳ ଓ କୋଟି ୯ ଅଙ୍ଗୁଳ ଭୂମି କେତେ ?

ଏଥି ସୂତ୍ରାନୁସାରେ ୧୫² — ୯² = ୨୨୫ — ୮୧ = ୧୪୪, √୧୪୪ = ୧୨ ଅଙ୍ଗୁଳ ଭୂମି ।

୪ର୍ଥ ସୂତ୍ର । କର୍ଣ୍ଣ ଓ ଜ୍ଞାତ ବାହୁର ଯୋଗଫଳରେ ସେହି ଦୁହିଙ୍କର ବିୟୋଗଫଳ ଗୁଣି ଗୁଣଫଳର ବର୍ଗମୂଳ ନେଲେ ଅପର ବାହୁ ଜଣାଯିବ । ଯଥା; ଯେଉଁ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ୧୭ ଗଜ ଓ ଭୂମି ୮ ଗଜ ତାହାର କୋଟି କେତେ ?

(୧୭ + ୮) × (୧୭ — ୮) = ୨୫ × ୯ = ୨୨୫, √୨୨୫ = ୧୫ ଗଜ କୋଟି ।

୩ୟ ସୂତ୍ରାନୁସାରେ ୧୭² — ୮² = ୨୮୯ — ୬୪ = ୨୨୫, √୨୨୫ = ୧୫ ଗଜ କୋଟି ।

୨ୟ ଉଦାହରଣମାଳା ।

(କ) ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରକାରରେ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କୋଟି ଓ ଭୂମି ଜଣା ଅଛି କର୍ଣ୍ଣ ନିରୂପଣ କର ।

୧ । ଭୂମି ୩୦ ହାତ ଓ କୋଟି ୪୦ ହାତ କର୍ଣ୍ଣ କେତେ ? ଉଃ ୫୦ ହାତ ।
୨ । ଭୂମି ୨୪ ଗଜ ଓ କୋଟି ୧୦ ଗଜ „ ଉଃ ୨୬ ଗଜ ।
୩ । ଭୂମି ୨୮ ଫୁଟ ଓ କୋଟି ୨୧ ଫୁଟ „ ଉଃ ୩୫ ଫୁଟ ।
୪ । ଭୂମି ୧୫ ଇଞ୍ଚ ଓ କୋଟି ୩୬ ଇଞ୍ଚ „ ଉଃ ୩୯ ଇଞ୍ଚ ।
୫ । ଭୂମି ୨୭ ଅଙ୍ଗୁଳ ଓ କୋଟି ୩୬ ଅଙ୍ଗୁଳ „ ଉଃ ୪୫ ଅଙ୍ଗୁଳ ।

(ଖ) ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରକାରରେ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ସମକୋଣାଶ୍ରିତ ବାହୁଦ୍ୱୟରୁ ଏକର ପରିମାଣ ଜଣା ଅଛି ଅପର ବାହୁର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର କର ।

୧ । ୪୪ ହାତ କର୍ଣ୍ଣ ୩୬ ହାତ କୋଟି, ଭୂମି କେତେ ? ଉଃ ୨୬ ହାତ ।
୨ । ୧୬୯ ଫୁଟ କର୍ଣ୍ଣ ୫୨ ଗଜ ଭୂମି କୋଟି କେତେ ? ଉଃ ୧୫୬ ଫୁଟ ।

୬ । ୬୫ ଗଜ କର୍ଣ୍ଣ ୫୨ ଗଜ ଭୂମି, କୋଟି କେତେ ? ଉଃ ୩୯ ଗ ।

୭ । ୧୫୬ ଇଞ୍ଚ କର୍ଣ୍ଣ ୧୪୪ ଇଞ୍ଚ କୋଟି, ଭୂମି କେତେ? ଉଃ ୬୦ ଇଞ୍ଚ ।

୮ । ୨୫୫ ପଢିକା କର୍ଣ୍ଣ ୨୨୫ ପଢିକା ଭୂମି, କୋଟି କେତେ ?
ଉଃ ୧୨୦ ପ

ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ଓ ଗୋଟିଏ ବାହୁର ଯୋଗଫଳ ଓ ଅପର ବାହୁର ପରିମାଣ ଜଣା ଅଛି, କର୍ଣ୍ଣ ଓ ତତ୍ସହିତ ଯୁକ୍ତ ବାହୁକୁ ପୃଥକ୍‌ରୂପେ ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ହେବ ।

୫ମ ସୂତ୍ର । ଜ୍ଞାତ ବାହୁର ବର୍ଗପରିମାଣକୁ ଯୋଗଫଳରେ ହର କରି ହରଣଫଳକୁ ଯୋଗଫଳରେ ମିଶାଇ ଅର୍ଦ୍ଧେକ କଲେ କର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ବିଯୋଗ କରି ଅର୍ଦ୍ଧେକ କଲେ ବାହୁପରିମାଣ ଜଣାଯିବ ।

ଉଦାହରଣ । ଗୋଟିଏ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ଓ କୋଟିର ଯୋଗଫଳ ୨୪ ହାତ ଏବଂ ଭୂମିର ପରିମାଣ ୧୨ ହାତ ହେଲେ କର୍ଣ୍ଣ କେତେ ଓ କୋଟି କେତେ ? ତଦନୁସାରେ ୧୨^2 = ୧୪୪ । ୧୪୪ ÷ ୨୪ = ୬ । ୨୪ + ୬ = ୩୦ ତାହାର ଅର୍ଦ୍ଧ ୧୫ ହାତ = କର୍ଣ୍ଣ ।

୨୪ — ୬ = ୧୮ ତାହାର ଅର୍ଦ୍ଧ ୯ ହାତ = କୋଟି ।

କର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ କୋଟି ବା ଭୂମିର ଅନ୍ତର ଏବଂ ଅନ୍ୟ ବାହୁ ପରିମାଣ ଜଣା ଅଛି, କର୍ଣ୍ଣ ଓ ବାହୁପରିମାଣ ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ହେବ ।

୬ଷ୍ଠ ସୂତ୍ର । ଜ୍ଞାତବାହୁର ବର୍ଗକୁ ଅନ୍ତରଫଳରେ ହରଣ କର । ହରଣଫଳ ସଙ୍ଗରେ ଅନ୍ତରଫଳ ମିଶାଇ ଅର୍ଦ୍ଧେକ କଲେ କର୍ଣ୍ଣ ଓ ହରଣଫଳରୁ ଅନ୍ତରଫଳ ଫେଡ଼ି ତାହାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ କଲେ ବାହୁ-ପରିମାଣ ଜଣାଯିବ ।

ଉଦାହରଣ । ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ଓ କୋଟିର ଅନ୍ତର ୮ ଇଞ୍ଚ, ଅପର ବାହୁ ୧ ଫୁଟ, କର୍ଣ୍ଣ କେତେ ଓ କୋଟି କେତେ ?

୧ ଫୁଟ = ୧୨ ଇଞ୍ଚ। ୧୨² = ୧୪୪। ୧୪୪ ÷ ୮ = ୧୮।
୧୮ + ୮ = ୨୬ ତାହାର ଅର୍ଦ୍ଧ = ୧୩ ଇଞ୍ଚ କର୍ଣ୍ଣ।
୧୮ — ୮ = ୧୦ ତାହାର ଅର୍ଦ୍ଧ = ୫ ଇଞ୍ଚ କୋଟି।

କର୍ଣ୍ଣ ଜଣା ଥିଲେ ଏବଂ ଭୂମି ଓ କୋଟିର ଯୋଗ ବା ବିଯୋଗଫଳ ଜଣା ଥିଲେ ବାହୁଦ୍ୱୟକୁ ପୃଥକ୍ କରିବାର ନିୟମ।

୭ମ ସୂତ୍ର। କର୍ଣ୍ଣର ବର୍ଗକୁ ଦୁଇଗୁଣ କରି ତହିଁରୁ ଅପର ବାହୁଦ୍ୱୟର ଯୋଗ ବା ବିଯୋଗଫଳର ବର୍ଗ ଅନ୍ତର କର ଏବଂ ଅନ୍ତରଫଳର ବର୍ଗମୂଳ ବାହାର କର। ଏହି ବର୍ଗମୂଳରେ ବାହୁଦ୍ୱୟର ଯୋଗ ବା ବିଯୋଗଫଳ ମିଶାଇ ଅର୍ଦ୍ଧେକ କଲେ ବଡ଼ ବାହୁ ଓ ଅନ୍ତର କରି ଅର୍ଦ୍ଧେକ କଲେ ସାନ ବାହୁ ଜଣାଯିବ।

ଉଦାହରଣ। ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ୧୭ ଫୁଟ ଓ ଭୂମି ଏବଂ କୋଟିର ଯୋଗଫଳ ୨୩ ଫୁଟ, ଭୂମି କେତେ ? ଓ କୋଟି କେତେ ?
ନିୟମାନୁସାରେ (୧୭² × ୨) — ୨୩² = (୨୮୯ × ୨) — ୫୨୯ = ୫୭୮ — ୫୨୯ = ୪୯। √୪୯ = ୭। ୨୩ + ୭ = ୩୦ ର ଅର୍ଦ୍ଧ ୧୫ ବଡ଼ବାହୁ; ୨୩ — ୭ = ୧୬ର ଅର୍ଦ୍ଧ = ୮ ସାନବାହୁ।
ଉପରୋକ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ୧୭ ଓ ଅପର ବାହୁଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତର ୭ ଜଣା ଥିଲେ।
(୧୭² × ୨) — ୭² = ୫୭୮ — ୪୯ = ୫୨୯। √୫୨୯ = ୨୩। ୨୩ + ୭ = ୩୦ର ଅର୍ଦ୍ଧ ୧୫ ବଡ଼ ବାହୁ।
୨୩ — ୭ = ୧୬ର ଅର୍ଦ୍ଧ = ୮ ସାନବାହୁ।

ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ଭୂମି ଓ କୋଟିର ଗୁଣଫଳ ଜଣା ଅଛି ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣ ଜଣା ଅଛି, ଭୂମି ଓ କୋଟି ବାହାର କରିବାକୁ ହେବ।

୮ମ ସୂତ୍ର। କର୍ଣ୍ଣର ବର୍ଗରୁ ଜ୍ଞାତ ଗୁଣଫଳର ଦୁଇଗୁଣ ଅନ୍ତର କରି ବର୍ଗମୂଳ କଲେ ଦୁଇ ବାହୁର ଅନ୍ତର ଜଣାଯିବ ଏବଂ ଯୋଗ କରି ବର୍ଗମୂଳ କଲେ ଦୁଇ ବାହୁର ଯୋଗଫଳ ଜଣାଯିବ। ଏହି

ଦୁଇ ଫଳକୁ ମିଶାଇ ଅର୍ଦ୍ଧେକ କଲେ ବଡ଼ ବାହୁ ଓ ଅନ୍ତର କରି ଅର୍ଦ୍ଧେକ କଲେ ସାନ ବାହୁ ଜଣାଯିବ ।

ଉଦାହରଣ । ଗୋଟିଏ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ଭୂମି ଓ କୋଟିର ଗୁଣଫଳ ୬୦ ଓ କର୍ଣ୍ଣ ୧୩ ଫୁଟ ତେବେ କୋଟି କେତେ ଓ ଭୂମି କେତେ ?

ଉକ୍ତମାନୁସାରେ $୧୩^2 - (୬୦ \times ୨) = ୧୬୯ - ୧୨୦ = ୪୯$, $\sqrt{୪୯} = ୭$ ଦୁଇ ବାହୁର ଅନ୍ତରଫଳ । $୧୩^2 + (୬୦ \times ୨) = ୧୬୯ + ୧୨୦ = ୨୮୯$; $\sqrt{୨୮୯} = ୧୭$ ଦୁଇ ବାହୁର ଯୋଗଫଳ ।

ଏବେ $୧୭ + ୭ = ୨୪$ ଏହାର ଅର୍ଦ୍ଧ $= ୧୨$ ଭୂମି ଓ $୧୭ - ୭ = ୧୦$ ଏହାର ଅର୍ଦ୍ଧ $= ୫$ କୋଟି ।

ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ଓ ସମକୋଣ ସଲଗ୍ନ କୌଣସି ବାହୁର ଗୁଣଫଳ ଏବଂ ଅପର ବାହୁର ପରିମାଣ ଜଣାଅଛି କର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ତାହା ସଙ୍ଗରେ ଗୁଣା ହୋଇଥିବା ବାହୁର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ହେବ ।

୯ ମ ସୂତ୍ର । ଜ୍ଞାତ ବାହୁର ବର୍ଗର ବର୍ଗ ସହିତ ଗୁଣଫଳର ବର୍ଗର ୪ ଗୁଣ ଯୋଗ କରି ବର୍ଗମୂଳ ନିଅ । ସେଥିରୁ ଜ୍ଞାତବାହୁର ବର୍ଗ ବିଯୋଗ କରି ଅର୍ଦ୍ଧେକ କଲେ ସମକୋଣର ସଲଗ୍ନ ଅପର ବାହୁର ବର୍ଗ ଜଣାଯିବ । ତାହାର ବର୍ଗମୂଳ ନେଲେ ସେ ବାହୁ ଓ ତାହା-ଦ୍ୱାରା ଜ୍ଞାତ ଗୁଣଫଳକୁ ହରିଲେ କର୍ଣ୍ଣ ପରିମାଣ ଜଣାଯିବ ।

ଉଦାହରଣ । ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ଓ ଭୂମିର ଗୁଣଫଳ ୬୫ ଏବଂ ଅପର ବାହୁ ୧୨ ଫୁଟ ତେବେ କର୍ଣ୍ଣ କେତେ ଓ ଭୂମି କେତେ ? ଉକ୍ତମାନୁସାରେ ୧୨ ର ବର୍ଗର ବର୍ଗ $= ୧୪୪ \times ୧୪୪ = ୨୦୭୩୬$ । ସେଥିରେ ଗୁଣଫଳର ବର୍ଗର ଚତୁର୍ଗୁଣ ଅର୍ଥାତ୍ $୬୫^2 \times ୪ = ୧୬୯୦୦$ ଯୋଗ କର । ଯୋଗଫଳର ବର୍ଗମୂଳ =

$\sqrt{୨୦୭୩୬ + ୧୬୯୦୦} = \sqrt{୩୭୬୩୬} = ୧୯୪$। ଯେହେତୁ ୧୨ର ବର୍ଗ ଅନ୍ତର କର ତାହାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ନେଲେ ଫଳ ହେବ $(୧୯୪ — ୧୪୪) \div ୨ = ୫୦ \div ୨ = ୨୫$ = ଅନ୍ତର ବାହୁର ବର୍ଗ। ଅପର ବାହୁ $= \sqrt{୨୫} = ୫$। ଏହାର ଗୁଣଫଳ ୬୫କୁ ୫ରେ ହରିଲେ $୬୫ \div ୫ = ୧୩$ କର୍ଣ୍ଣ।

ଅଭ୍ୟାସ ଉଦାହରଣମାଳା।

୧ମ। ଗୋଟିଏ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ଓ ଭୂମିର ଯୋଗଫଳ ୨ ଫୁଟ ୧ ଇଞ୍ଚ ଏବଂ କୋଟି ୧ ଫୁଟ ୩ ଇଞ୍ଚ ହେବେ କର୍ଣ୍ଣ କେତେ ଓ ଭୂମି କେତେ?

ଉତ୍ତର କର୍ଣ୍ଣ ୧୭ ଏବଂ ଭୂମି ୮ ଇଞ୍ଚ।

୨ୟ। ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ଓ କୋଟିର ଅନ୍ତର ୮ ଏବଂ ଭୂମି ୧୨ ହେଲେ କର୍ଣ୍ଣ କେତେ ଓ କୋଟି କେତେ?

ଉତ୍ତର କର୍ଣ୍ଣ ୧୩ କୋଟି ୫।

୩ୟ। ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କୋଟି ଓ ଭୂମିର ଅନ୍ତର ୨୪ ବସ୍ତି ୬ପ୍ରଦିକା ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣ ୨୭୦ ଫୁଟ; କୋଟି କେତେ ଓ ଭୂମି କେତେ?

ଉତ୍ତର କୋଟି ୨୧୬ ଫୁଟ, ଭୂମି ୧୬୨ ଫୁଟ।

୪ର୍ଥ। କୌଣସି ଆୟତାକାର ବଗିଚାର ସମକୋଣ ସଲଗ୍ନ ବାହୁଦ୍ୱୟର ନିକଟରେ ଯାଉଥିବା ରାସ୍ତା ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୨୩୦ ଗଜ ଏବଂ ବଗିଚାର କର୍ଣ୍ଣମାର୍ଗରେ ଯାଉଥିବା ରାସ୍ତା ୫୧୦ ଫୁଟ। ତାହାହେଲେ ବଗିଚା ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ କେତେ ଓ ପ୍ରସ୍ଥରେ କେତେ?

ଉତ୍ତର ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ୪୫୦ ଫୁଟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥରେ ୨୪୦ ଫୁଟ।

୫ମ। ଗୋଟିଏ ଗଛର ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଦୁଇଟି ମାଙ୍କଡ଼ ବସିଥିଲେ। ଗଛମୂଳଠାରୁ ଗଛ ଉଚ୍ଚତା ଅପେକ୍ଷା କିଛି ଅଳ୍ପ ଦୂରରେ ଭୂମିରେ ଗୋଟିଏ କୂଅରୁ ଦେଖି ଗୋଟିଏ ମାଙ୍କଡ଼ ସେହିଠାରୁ ଓହ୍ଲାଇ

ଝରଣାକୁ ଚାଲିଗଲା ଏବଂ ଅପରଟି ସେହି ସ୍ଥାନରୁ ୨୬ ଫୁଟ ଉପରକୁ ଉଠି କର୍ଣ୍ଣମାର୍ଗରେ ଡେଇଁ ଝରଣାକୁ ପାଖରେ ପଡ଼ିଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ମାଙ୍କଡର ଗତିପଥ ୧୯୫ ଫୁଟ ହେଲେ ଗଛ କେତେ ଉଚ୍ଚ ? ଗଛଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ଝରଣାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା ? ଏବଂ ମାଙ୍କଡ ବସିଥିବା ସ୍ଥାନ ଭୂମିଠାରୁ କେତେ ଉଚ୍ଚ ? (ଏ ସ୍ଥଳରେ ୧୯୫ — ୨୬ = କର୍ଣ୍ଣ ଓ ୧୯୫ + ୨୬ = ଭୂମି ଓ କୋଟିର ଯୋଗଫଳ) ଉତ୍ତର ଗଛ ୧୫୬ ଫୁଟ, ଝରଣାକୁ ୬୫ ଫୁଟରେ ଥିଲା ; ଏବଂ ମାଙ୍କଡ ବସିବା ସ୍ଥାନ ୧୩୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ।

୬ଷ୍ଠ । ଗୋଟିଏ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ସମକୋଣ ସଂଲଗ୍ନ ବାହୁଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ ୧୨୦୦ ଓ କର୍ଣ୍ଣ ୫୦ ଫୁଟ । ତେବେ ସମକୋଣସଂଲଗ୍ନ ବାହୁଦ୍ୱୟର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର କର । ଉଃ ୩୦ ଓ ୪୦ ଫୁଟ ।

୭ମ । ଗୋଟିଏ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କୋଟି ୨୮, ଭୂମି ଓ କର୍ଣ୍ଣର ଗୁଣଫଳ ୭୩୫ ତେବେ କର୍ଣ୍ଣ ଓ ଭୂମିର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର କର ।　　　　ଉଃ କର୍ଣ୍ଣ ୩୫ ଓ ଭୂମି ୨୧ ଫୁଟ ।

ଗୋଟିଏ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୂମିର ଦୁଇପ୍ରାନ୍ତରୁ ତାହାର ଏକପାଖରେ ଦୁଇଟି ଲମ୍ବରେଖା ଟାଣି ସେ ଦୁଇଟିର ପ୍ରତ୍ୟେକର ଅଗ୍ରରୁ ଅନ୍ୟର ମୂଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସରଳରେଖା ଟାଣିଲେ ରେଖାଦ୍ୱୟର ଛେଦବିନ୍ଦୁ ଭୂମିଠାରୁ କେତେ ଉଚ୍ଚରେ ରହିବ ତାହା ନିରୂପଣ କରିବାକୁ ହେବ ।

୧୦ମ ସୂତ୍ର । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲମ୍ବଦ୍ୱୟର ପରସ୍ପର ଗୁଣଫଳକୁ ସେ ଦୁଇଟିର ସମଷ୍ଟିରେ ହରଣ କଲେ ହରଣଫଳ ଅବଲମ୍ବୀୟ ରେଖା ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହେବ ।

ଉଦାହରଣ । ୬୦ ଓ ୪୦ ହାତ ଲମ୍ବର ଦୁଇଟି ବାଉଁଶ କୌଣସି ସମତଳଭୂମିରେ ପୋତା ଅଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକର ଅଗ୍ରରୁ ଅନ୍ୟର

ମୂଳଯାଏ ବଉଜି ବନ୍ଧା ଅଛି । ବଉଜିଦ୍ୱୟର ପରସ୍ପର ସମ୍ପାତସ୍ଥାନ ଭୂମିଠାରୁ କେତେ ଉଚ୍ଚ ?

(୬୦ × ୪୦) ÷ (୬୦ + ୪୦) = ୨୪୦୦ ÷ ୧୦୦ = ୨୪

(ବାଉଁଶଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ଯେତେ ଦୂରରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଫଳ ଏହିପରି ହେବ) ।

ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନରେ ଭୂମିର ପରିମାଣ ଜଣା ଥିଲେ ଲମ୍ବପାତଦ୍ୱାରା ତହୁଁ ଭୂମିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣ୍ଡର ପରିମାଣ ଜାଣିହେବ ।

୧୧ଶ ସୂତ୍ର । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲମ୍ବର ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ଭୂମିର ପରିମାଣରେ ଗୁଣି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲମ୍ବଦ୍ୱୟର ଯୋଗଫଳଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ-ଭାଗଫଳ ଲମ୍ବର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଭୂମିଖଣ୍ଡର ପରିମାଣ ହେବ । ଉପରୋକ୍ତ ଉଦାହରଣରେ ବାଉଁଶଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ୩୦ ହାତ ଦୂରରେ ଥିଲେ (୬୦ × ୩୦) ÷ (୬୦ + ୪୦) = ୧୮୦୦ ÷ ୧୦୦ = ୧୮ । ୬୦ ହାତ ଲମ୍ବା ବାଉଁଶର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଭୂମିଖଣ୍ଡ ଏବଂ (୪୦ × ୩୦) ÷ (୬୦ + ୪୦) = ୧୨୦୦ ÷ ୧୦୦ = ୧୨, ଚାଳିଶ ହାତ ଲମ୍ବା ବାଉଁଶର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଭୂମିଖଣ୍ଡ ।

—o✻o—

ଚତୁର୍ଥ ଉଦାହରଣମାଳା ।

ଲମ୍ବ ।

୧ମ । ଗୋଟିଏ ଗଡ଼ରେ ୨୪ ହାତ ଉଚ୍ଚ ପ୍ରାଚୀର ଅଛି । ପ୍ରାଚୀର ପାଖରେ ୧୮ ହାତ ଓସାରର ଗୋଟିଏ ପରିଖା ଅଛି । କେତେ ହାତ ଲମ୍ବର ନିଶୁଣି ହେଲେ ପରିଖା ପାରିହୋଇ ପ୍ରାଚୀର ଉପରକୁ ଲୋକେ ଉଠି ପାରିବେ ? ଉଃ ୩୦ ହାତ ।

୨ୟ । ଜଣେ ୪ ହାତ ଲମ୍ବା ୩ ହାତ ଚଉଡ଼ା ଓ ୧୨ ହାତ ଗଭୀରତାର ଗୋଟିଏ ଖଣି ଖୋଳି ଅଛି । ସେଥିରେ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ବଡ଼ କେତେ ଲମ୍ବର ଯଷ୍ଟି ରହିପାରେ ? ଉଃ ୧୩ ହାତ ଲମ୍ବର ।

୬୯ । କଟକଠାରୁ ଠିକ ୪୪ ମାଇଲ ଉତ୍ତରରେ ଶ୍ୟାମବାବୁ ଥିଲେ । ସେ କଟକର ଠିକ ପୂର୍ବରେ ଥିବା ରାମବାବୁଙ୍କ ପାଖକୁ ଘୋଡ଼ାରେ ଚଢ଼ି ଗଲେ । ସେ ଘୋଡ଼ା ଘଣ୍ଟାରେ ୧୧ ମାଇଲ ଦଉଡ଼େ । ଏପରି ଅବଶ୍ରାନ୍ତ ଘୋଡ଼ା ଦଉଡ଼ାଇ ସେ ୫ ଘଣ୍ଟାରେ ରାମବାବୁଙ୍କ ନିକଟରେ ପହୁଞ୍ଚିଲେ । ରାମବାବୁ କଟକଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ଥିଲେ ? ଉଃ ୩୩ ମାଇଲ ।

୭୦ । ୪ ଫୁଟ ୨ ଇଞ୍ଚ ଲମ୍ବର ଖଣ୍ଡେ ବାଡ଼ି ଜଣେ ସିନ୍ଦୁକ ଭିତରେ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ରଖି ସିନ୍ଦୁକର ଏକ ପାଖକୁ ଅଉଜାଇ ରଖିବାରୁ ତାହା ସିନ୍ଦୁକର ତଳଠାରୁ ୩ ଫୁଟ ୪ ଇଞ୍ଚ ଉଚ୍ଚରେ ଲାଗିଲା । ବିପରୀତ ପାଖରେ ସେହିପରି କରିବାରୁ ସିନ୍ଦୁକ ତଳଠାରୁ ୨ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚରେ ଲାଗିଲା । ତେବେ ସିନ୍ଦୁକର ଲମ୍ବ କେତେ ? ଉଃ ଫୁଟ ୫।୧୦ ଇଞ୍ଚ ।

୭୧ । (ଲୀଲାବତୀ) ସମତଳଭୂମିରେ ୩୨ ହାତ ଲମ୍ବର ଖଣ୍ଡେ ବାଉଁଶ ପୋତା ଥିଲା । ପବନଯୋଗେ ଭାଙ୍ଗି ପଡ଼ିବାରୁ ତାହାର ଅଗ୍ରଭାଗ ବାଉଁଶମୂଳଠାରୁ ୮ ହାତ ଦୂରରେ ଲାଗିଲା । ତେବେ ଭୂମିଠାରୁ କେତେ ଉଚ୍ଚରୁ ବାଉଁଶ ଭାଙ୍ଗିଲା ? (କର୍ଣ୍ଣ ଓ କୋଟି ଯୋଗଫଳ ଓ ଭୂମି ଦତ୍ତ) ଉଃ ୧୫ ହାତ ।

୭୨ । ୯ ହାତ ଉଚ୍ଚ ଗୋଟିଏ ସ୍ତମ୍ଭ ଉପରେ ମୟୂର ବସିଥିଲା । ସ୍ତମ୍ଭ ମୂଳଠାରୁ ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା ତିନିଗୁଣ ଦୂରରେ ଗୋଟିଏ ସର୍ପ ବୁଲୁଥିଲା । ସର୍ପର ଗର୍ତ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭର ମୂଳରେ ଥିବାରୁ ସେ ସେହି ଆଡ଼କୁ ଆସୁ ଆସୁ ମୟୂର ସ୍ତମ୍ଭ ଉପରୁ ଉଡ଼ି ତାକୁ ବାଟରେ ଧରିଲା । ମୟୂର ଓ ସର୍ପର ଗତି ପଥ ସମାନ ଥିଲା । ସର୍ପ ସ୍ତମ୍ଭମୂଳଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ଧରା ପଡ଼ିଲା ? (କର୍ଣ୍ଣ ଓ କୋଟି ଭୂମିର ଯୋଗଫଳ ଦତ୍ତ)

ଉଃ ୧୨ ହାତ ଦୂରରେ ।

୭୩ । ଗୋଟିଏ ପୁଷ୍କରିଣୀରେ ଖଣ୍ଡେ ବାଉଁଶ ପୋତାଥିଲା ସେ ତାହାର ଏକହାତ ମାତ୍ର ଜଳର ଉପରକୁ ଦିଶୁଥିଲା । ସେ ବାଉଁଶକୁ

ଝଡ଼ରେ ଝୁଙ୍କାଇ ଯାଉଥିବା ମୂଳସ୍ଥାନରୁ ୩ ହାତ ଉଚ୍ଚତାରେ ବାଉଁ-
ଶଟି ବିଚ୍ଛିନ୍ନ । ତେବେ ବାଉଁଶ ଯୋଉଠା ଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଆଗ
ଲାଗେ ? (ଭୂମି ଓ ଭଗ୍ନ କୋଟିର ଅନ୍ତର ଦଉ) ଉଃ ୪ ହାତ ।

୮ ମ । ଜଣେ ବାଳକ ଘୁଡ଼ି ଉଡ଼ାଉଥିଲା । ଘୁଡ଼ି ଗୋଟିଏ
ଗଛରେ ଲାଗିଲା । ଯେଉଁ ଠାରେ ଘୁଡ଼ି ଲାଗିଲା ତାହାର ଉଚ୍ଚତା
ଗଛମୂଳଠାରୁ ବାଳକ ଠିଆ ହୋଇଥିବା ସ୍ଥାନର ଦୂରତ୍ୱ ଅପେକ୍ଷା
୧୪ ହାତ ବେଶୀ । ବାଳକ ହାତରୁ ଯେବେ ୧୦୨ ଫୁଟ ସୂତା ତାହାର
ଆଏ ତେବେ ଘୁଡ଼ି ଲାଗିବା ସ୍ଥାନ ଭୂମିଠାରୁ କେତେ ଉଚ୍ଚ ?
ଏବଂ ବାଳକ ଗଛଠାରୁ କେତେ ଦୂରରେ ଥିଲା ? (ଏଠାରେ କର୍ଣ୍ଣ ଓ
ଅପର ବାହୁଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତରଫଳ ଜଣାଅଛି) ଉଃ ଘୁଡ଼ିର ଲାଗିବା ସ୍ଥାନ
୯୦ ଫୁଟ; ଗଛଠାରୁ ବାଳକ ୪୮ ଫୁଟ ।

୯ ମ । ଏକା ଧାଡ଼ିରେ କ ଖ ଗ ତିନୋଟି ଦେଉଳ ଅଛି ।
କର ଉଚ୍ଚତା ୬୦ ଓ ଗର ଉଚ୍ଚତା ୩୦ ଫୁଟ । ଗର ଉପରସ୍ଥ ଚୂଡ଼ା
ଠାରୁ କର ମୂଳଯାଏ ଏବଂ କର ଉପରସ୍ଥ ଚୂଡ଼ାଠାରୁ ଗର ମୂଳଯାଏ
ଦଉଡ଼ି ବାନ୍ଧିବାରେ ଦଉଡ଼ିଦ୍ୱୟ ଠିକ ଖର ଚୂଡ଼ାରେ ଲାଗିଲା, ତେବେ
ଖର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ? ଆଉ କଠାରୁ ଗ ୨୧୦ ହାତ ହେଲେ ଖର
ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କର । ଉଃ ଖର ଉଚ୍ଚତା ୨୧ ହାତ, ଖ, କଠାରୁ
୧୪୦ ହାତରେ ଅଛି ।

ସପ୍ତମ ଅଧ୍ୟାୟ ।

ବୃତ୍ତ ଓ ବୃତ୍ତାଂଶ ।

ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସ ଜଣା ଥିଲେ ପରିଧି ତାହାର ବାହାରିବାକୁ ହେବ ।

୧ ମ ସୂତ୍ର । ବ୍ୟାସକୁ ୨୨ ରେ ଗୁଣି ୭ ରେ ହରିଲେ ହରଣ-
ଫଳ ପରିଧି ହେବ ।

ଉଦାହରଣ । କୌଣସି ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସପରିମାଣ ୧୪ ଫୁଟ ତାହାର ପରିଧି କେତେ ? ସୂତ୍ରାନୁସାରେ ୧୪ × ୨୨ ÷ ୭ = ୪୪ ଫୁଟ ।

ବୃତ୍ତର ପରିଧି ଜଣା ଥିଲେ ତାହାର ବ୍ୟାସ ଜାଣିବାର ପ୍ରକାର କହୁଅଛି ।

୨ୟ ସୂତ୍ର । ପରିଧିକୁ ୭ ରେ ଗୁଣି ୨୨ ରେ ଭାଗ କଲେ ଭାଗଫଳ ବ୍ୟାସ ହେବ ।

ଉଦାହରଣ । କୌଣସି ବୃତ୍ତର ପରିଧି ୭ ଫୁଟ ୪ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସ କେତେ ?

୭ ଫୁଟ ୪ ଇଞ୍ଚ = ୮୮ ଇଞ୍ଚ । ୮୮ × ୭ ÷ ୨୨ = ୨୮ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସର ପରିମାଣ ।

ପଞ୍ଚମ ଉଦାହରଣମାଳା ।

୧ ମ । ଜଣେ ବନ୍ଦୋବସ୍ତଙ୍କର ଘରଠାରୁ ୧୧ ମାଇଲ ଦୂରରେ ଗୋଟିଏ ବଗିଚା ଅଛି । ସେ ଗାଡ଼ିରେ ସେଠାକୁ ଗଲେ ଗାଡ଼ିର ଚକ ୫୨୮୦ ଥର ଘୂରିଲା ତେବେ ସେ ଗାଡ଼ିଚକର ବ୍ୟାସ କେତେ ?   ଉ: ୩½ ଫୁଟ ।

୨ ୟ । କଟକଠାରୁ ଯାଜପୁର ୪୪ ମାଇଲ । ଜଣେ କଟକରୁ ବଗିରେ ବାହାରିଲେ । ବଗିର ଚକ୍ରଟିର ବ୍ୟାସ ୨୮ ଇଞ୍ଚ ତାହା ଯାଜପୁର ଯାଏ ଯିବାକୁ କେତେଥର ଘୂରିବ ? ଅନ୍ୟ ତାହାର ସାଇକଲ ଯଦି ୪୨୨୪୦ ଥର ଘୂରେ ତେବେ ତାହାର ବ୍ୟାସ କେତେ ? ଉ: ବଗିଚକ ୩୧୬୮୦ ଥର ଘୂରିବ, ସାଇକଲର ବ୍ୟାସ ୧ ଫୁଟ ୯ ଇଞ୍ଚ ।

୩ ୟ । ଗୋଟିଏ ଦେଉଳରେ ୭ ଟି କଳସ ଲାଗିଥିଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କଳସ ଯଦି ୧୫ ହାତ ସୂତା ମାଡ଼ି ଗୁଡ଼ାନ୍ତି ତେବେ ତାହାର କଳସ ପରିଧିର କେତେ ହାତ ଗୁଡ଼ୁଛି ?   ଉ: ୬୬ ହାତ ।

୪ ର୍ଥ ଜଣେ ଟୋପିଯାତ୍ରା ପାଇଁ ଖଣ୍ଡେ ବନାତରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଥିଲେ ସେ ସେ ଛତ୍ରିର ଧାରାରେ ୭ ଗଜ ୧ ଫୁଟ ଫିତା ଲଗିଲା । ତେବେ ଛତ୍ରିର କାଠି ସବୁ କେତେ ଲମ୍ବ ?   ଉ: ୩½ ଫୁଟ ।

୬ ଷ । ପୃଥିବୀର ବ୍ୟାସ ୭୯୧୦ ମାଇଲ । ୩୬୫ ଦିନରେ ଏହା ଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଚତୁଃପାଶରେ ବୁଲେ । ତାହାହେଲେ ପୃଥିବୀର ଚଳିବା ବାଟର ପରିମାଣ କେତେ ? ଉଃ ୫୦,୭୩,୯୦୦ ମାଇଲ

ଷଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାୟ ।

ବର୍ଗପରିମାଣ ବା କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ।

ତ୍ରିଭୁଜ ।

୧ ମ ସୂତ୍ର । ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ସମକୋଣସଲଗ୍ନ ବାହୁଦ୍ୱୟକୁ ପରସ୍ପର ଗୁଣ କରି ଗୁଣଫଳର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ନେଲେ ଉକ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ ।

ଉଦାହରଣ । ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ଭୂମି ୮ ହାତାଣ ଓ କୋଟି ୧୫ ହାତାଣ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

୧୫ × ୮ ÷ ୨ = ୬୦ ଗଣ୍ଡା । *

୨ ୟ ସୂତ୍ର । ତ୍ରିଭୁଜର ଯେ କୌଣସି ବାହୁ ଓ ତାହା ଉପରେ ସମ୍ମୁଖୀନ କୋଣରୁ ପତିତ ଲମ୍ବ ଏ ଦୁଇଟିକି ପରସ୍ପର ଗୁଣ କରି ଅର୍ଦ୍ଧେକ ନେଲେ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ ।

ଉଦାହରଣ । ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜର ବାହୁ ଯଥାକ୍ରମେ ୧୩, ୧୪ ଓ ୧୫ ଫୁଟ । ୧୪ ଫୁଟ ବାହୁ ଉପରେ ସମ୍ମୁଖୀନ କୋଣରୁ ପତିତ ଲମ୍ବ ୧୨ ଫୁଟ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

୨ ୟ ସୂତ୍ରାନୁସାରେ ୧୪ × ୧୨ ÷ ୨ = ୮୪ ବର୍ଗଫୁଟ ।

ଯଦି କୌଣସି ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ବାହୁ ବା ତଦୁପରି ପତିତ ଲମ୍ବ (ଦୁଇରୁ ଏକ) ଜଣାଥାଏ ତେବେ ଅପରଟି ବାହାର କରିବାକୁ ହେବ ।

---

* ହାତାଣକୁ ହାତାଣରେ ଗୁଣିଲେ ଫଳ ଚଏ ହୁଏ ।

୩ୟ ସୂତ୍ର । କ୍ଷେତ୍ରଫଳକୁ ଦ୍ୱିଗୁଣ କର ବାହୁରେ ହରିଲେ ଲମ୍ବ, ଓ ଲମ୍ବରେ ହରିଲେ ବାହୁପରିମାଣ ଜଣାଯିବ । ଉପରୋକ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜରେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୮୪ ବର୍ଗଫୁଟ ଓ ଲମ୍ବ ୧୨ ଫୁଟ ହେଲେ ବାହୁ ପରିମାଣ କେତେ ?

୮୪ × ୨ ÷ ୧୨ = ୧୬୮ ÷ ୧୨ = ୧୪ ଫୁଟ ।

ସେହିପରି ଉକ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୮୪ ବର୍ଗଫୁଟ ବାହୁପରିମାଣ ୧୪ ଫୁଟ ହେଲେ ଲମ୍ବ କେତେ ?

୮୪ × ୨ ÷ ୧୪ = ୧୬୮ ÷ ୧୪ = ୧୨ ଫୁଟ ଲମ୍ବ ।

ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଓ ସମକୋଣାଶ୍ରିତ ବାହୁଦ୍ୱୟରୁ କୌଣସିର ପରିମାଣ ଜଣା ଥିଲେ ଅପରଟିର ମଧ୍ୟ ଏହି ଉପାୟରେ ବାହାରିବ ।

ତ୍ରିଭୁଜର ତିନିବାହୁର ପରିମାଣ ଜଣା ଥିଲେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ନିୟମାନୁସାରେ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବାହାର କରାଯାଇ ପାରେ ।

୪ର୍ଥ ସୂତ୍ର । ତିନିବାହୁର ପରିମାଣ ଏକତ୍ର ଯୋଗ କର ତାହାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ନିଅ । ସେହି ଅର୍ଦ୍ଧେକରୁ ତିନିବାହୁର ପରିମାଣ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରରୂପେ ଅନ୍ତର କର । ପରେ ସେହି ଅର୍ଦ୍ଧ ଏବଂ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ତିନୋଟି ଅନ୍ତରଫଳ ଏ ଚାରିଟି ପରସ୍ପର ଗୁଣ କରି ତାହାର ବର୍ଗମୂଳ ନେଲେ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବାହାରିବ ।

ଉଦାହରଣ । କୌଣସି ତ୍ରିଭୁଜର ବାହୁପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ ୩୪, ୩୦ ଏବଂ ୧୬ ଗଜ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

ନିୟମାନୁସାରେ ୩୪ + ୩୦ + ୧୬ = ୮୦ ।

୮୦ ÷ ୨ = ୪୦, ୪୦ — ୩୪ = ୬
୪୦ — ୩୦ = ୧୦
୪୦ — ୧୬ = ୨୪

$\sqrt{୪୦ \times ୬ \times ୧୦ \times ୨୪}$

$\sqrt{୫୭୬୦୦} = ୨୪୦$ ବର୍ଗଗଜ ।

ଷଷ୍ଠ ଉଦାହରଣମାଳା ।

ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ସମକୋଣାଶ୍ରିତ ବାହୁଦ୍ୱୟର ପରିମାଣ ନିମ୍ନ-ଲିଖିତରୂପେ ହେଲେ ଏହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିରୂପଣ କର ।

୧ମ । ୯ ଓ ୧୨; ୪୦ ଓ ୩୦; ୩୪ ଓ ୧୬; ୧୫ ଓ ୩୬; ଏବଂ ୨୮ ଓ ୨୧ ଫୁଟ । ଉଃ ୫୪, ୬୦୦, ୨୭୨, ୨୭୦, ଏବଂ ୨୯୪ ବର୍ଗଫୁଟ ।

୨ୟ । ଯେଉଁ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୧୦୦ ବର୍ଗଇଞ୍ଚ ଓ ଭୂମି ପରି-ମାଣ ୨ ଫୁଟ ୧ ଇଞ୍ଚ ତାହାର ସେ ଭୂମି ଉପରେ ପତିତ ଲମ୍ବ କେତେ ?
ଉଃ ୮ ଇଞ୍ଚ ।

୩ୟ । ତ୍ରିଭୁଜର ଭୂମି ୧୬ ପଦିକା ତଦୁପରି ପତିତ ଲମ୍ବ ୧୨ ପଦିକା କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ? ଉଃ ୧୨ ଗଣ୍ଡା ।

୪ର୍ଥ । ତ୍ରିଭୁଜର ବାହୁ ଯଥାକ୍ରମେ ୨୮, ୩୦ ଏବଂ ୨୬ କ୍ଷେତ୍ର-ଫଳ କେତେ ? ଉଃ ୩୩୬ ବର୍ଗଫୁଟ

୫ମ । ଲମ୍ବ ୨୮ ଫୁଟ ଓ ଭୂମି ୨୦ ଗଜ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?
ଉଃ ୮୪୦ ବର୍ଗଫୁଟ ।

୬ଷ୍ଠ । କୌଣସି ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୧୨୧୬ ବର୍ଗଗଜ ତାହାର ଗୋଟିଏ ବାହୁର ପରିମାଣ ୧୨୮ ହାତ ହେଲେ ତଦୁପରି ପତିତ ଲମ୍ବର ପରିମାଣ କେତେ ? ଉଃ ୩୮ ଗଜ ।

ସପ୍ତମ ଅଧ୍ୟାୟ ।

ଚତୁର୍ଭୁଜ ।

୧ମ ସୂତ୍ର । ସମଚତୁର୍ଭୁଜ କ୍ଷେତ୍ରର ଗୋଟିଏ ବାହୁର ବର୍ଗ କଲେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସ୍ଥିର ହୁଏ । ଯଥା; ଯେ ସମଚତୁର୍ଭୁଜ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ବାହୁ ପରିମାଣ ୮ ଗଜ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

$୮^{2} = ୮ \times ୮ = ୬୪$ ବର୍ଗଗଜ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ।

୨ୟ ସୂତ୍ର । ସମଚତୁର୍ଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣପରିମାଣକୁ ବର୍ଗ କରି ତାହାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ କଲେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଠିକ ହୁଏ । ଯଥା; ଯେ ସମଚତୁର୍ଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣପରିମାଣ ୯ ଫୁଟ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

ଉଃ ୯ × ୯ = ୮୧ ÷ ୨ = ୪୦½ ବର୍ଗଫୁଟ ।

ସମଚତୁର୍ଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଜଣା ଥିଲେ ବାହୁପରିମାଣ ବା କର୍ଣ୍ଣ-ପରିମାଣ ଜାଣିବାକୁ ହେବ ?

୩ୟ ସୂତ୍ର । କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ବର୍ଗମୂଳ କଲେ ବାହୁପରିମାଣ* ଏବଂ କ୍ଷେତ୍ରଫଳକୁ ଦୁଇଗୁଣ କରି ତାହାର ବର୍ଗମୂଳ କଲେ କର୍ଣ୍ଣ ପରିମାଣ ଜଣାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ । ଯେଉଁ ସମଚତୁର୍ଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୧୪୪ ବର୍ଗଗଜ ତାହାର ବାହୁ ପରିମାଣ କେତେ ? $\sqrt{୧୪୪}$ = ୧୨ ଗଜ ବାହୁ ।

୨ୟ ଉଦାହରଣ । ଯେଉଁ ସମଚତୁର୍ଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୫୦ ବର୍ଗଫୁଟ ତାହାର କର୍ଣ୍ଣ କେତେ ? $\sqrt{୫୦ \times ୨} = \sqrt{୧୦୦}$ = ୧୦ ଫୁଟ ।

୪ର୍ଥ ସୂତ୍ର । ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ଦୀର୍ଘକୁ ପ୍ରସ୍ଥରେ ଗୁଣିଲେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହୁଏ ।

ଉଦାହରଣ । ଯେଉଁ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ଦୀର୍ଘ ୫ ଗଜ ୨ ଫୁଟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ୪ ଗଜ ୧ ଫୁଟ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

୫ ଗଜ ୨ ଫୁଟ = ୧୭ ଫୁଟ । ୪ ଗଜ ୧ ଫୁଟ = ୧୩ ଫୁଟ । ୧୭ × ୧୩ = ୨୨୧ ବର୍ଗଫୁଟ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ।

୫ମ ସୂତ୍ର । ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଓ ଦୀର୍ଘ ବା ପ୍ରସ୍ଥ (ଦୁଇରୁ ଏକ) ଜଣା ଥିଲେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳକୁ ଜ୍ଞାତ ବାହୁରେ ହରଣଲେ ଅପର ବାହୁ ଜଣା ହେବ ‡ ।

---

* ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାନୁସାରେ ଅଙ୍କମାନଙ୍କର "ବର୍ଗମୂଳ" ହୁଏ (ବର୍ଗମୂଳ ଦେଖ) ।

‡ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଭାଗଫଳ କୁହାଯାଏ (ଭାଗଫଳ ଦେଖ) ।

ଉଦାହରଣ । କୌଣସି ଆୟତର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୯୦ ବର୍ଗଫୁଟ ଏବଂ ତାହାର ଦୀର୍ଘ ୧୮ ଫୁଟ ହେଲେ ପ୍ରସ୍ଥ କେତେ ?

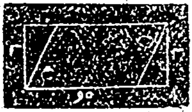
ଉତ୍ତର ୯୦ ÷ ୧୮ = ୫ ଫୁଟ ପ୍ରସ୍ଥ ।

ସେହିପରି କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୧୧୦ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ୧୦ ଫୁଟ ଜଣା ଥିଲେ ୧୧୦ ÷ ୧୦ = ୧୧ ଫୁଟ ଦୀର୍ଘ ହେବ ।

୬ଷ୍ଠ ସୂତ୍ର । — ଗୋଟିଏ ବାହୁ ଏବଂ ସମ୍ମୁଖୀନ କୋଣରୁ ତଦୁପରି ପତିତ ଲମ୍ବ ଏ ଦୁହିଙ୍କି ପରସ୍ପର ଗୁଣିଲେ ରମ୍ବସର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହୁଏ ଅଥବା ରମ୍ବସର ଦୁଇ କର୍ଣ୍ଣ ଜଣା ଥିଲେ ସେ ଦୁହିଙ୍କର ଗୁଣଫଳର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ନେଲେ ରମ୍ବସର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ । ଯଥା; କୌଣସି ରମ୍ବସର ଏକ ବାହୁ ପରିମାଣ ୮ ଫୁଟ ଏବଂ ସମ୍ମୁଖୀନ କୋଣରୁ ତଦୁପରି ପତିତ ଲମ୍ବ ୨ ଗଜ ତାହାହେଲେ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ? ଓ ଯେଉଁ ରମ୍ବସର ବଡ଼ କର୍ଣ୍ଣ ୩୨ ଓ ସାନ କର୍ଣ୍ଣ ୨୪ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

ଉତ୍ତର ୨ ଗଜ = ୬ ଫୁଟ । ୮ × ୬ = ୪୮ ବର୍ଗଫୁଟ । ଉଃ ୩୨ × ୨୪ ÷ ୨ = ୩୮୪ ବର୍ଗଫୁଟ ।

ରମ୍ବୋଏଡର ସମ୍ମୁଖୀନ କୋଣରୁ ଲମ୍ବପାତ କଲେ ଯଦି ରମ୍ବୋଏଡର ବାହାରେ ପଡ଼େ ତେବେ ବାହୁ ବର୍ଦ୍ଧିତ କରି ତାହା ଉପରେ ଲମ୍ବପାତ କରିବାକୁ ହେବ । ମାତ୍ର ଯଥାର୍ଥ ବାହୁ ଏବଂ ପତିତ ଲମ୍ବ ଗୁଣିଲେ ଗୁଣଫଳ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ । ବର୍ଦ୍ଧିତ ଅଂଶ ଧରିବାକୁ ହେବ ନାହିଁ । ଯଥା; କୌଣସି ରମ୍ବୋଏଡର ଦୀର୍ଘ ପରିମାଣ ୨୦ ଫୁଟ ଏବଂ ସମ୍ମୁଖୀନ କୋଣରୁ ତଦୁପରି ପତିତ ଲମ୍ବ ପରିମାଣ ୮ ଫୁଟ । କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?



ଉତ୍ତର । ୨୦ × ୮ = ୧୬୦ ବର୍ଗଫୁଟ ।

୭ମ ସୂତ୍ର । — ଟ୍ରାପିଜିୟମ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ସମାନ୍ତରାଳ ବାହୁଦ୍ୱୟକୁ ଯୋଗ କରି ଅର୍ଦ୍ଧେକ କର ଏବଂ ତାହିଁରେ

–ସେ ଦୁଇଟିଙ୍କର ବ୍ୟବଧାନ (ଏକର ସମ୍ମୁଖୀନ କୋଣରୁ ଅନ୍ୟପକ୍ଷ ପତିତ ଲମ୍ବ)କୁ ଗୁଣ । ଗୁଣଫଳ ଟ୍ରାପିଜିଅମର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ।*

ଉଦାହରଣ ।—ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାପିଜିଅମର ସମାନ୍ତରାଳ ବାହୁଦ୍ୱୟ ଯଥାକ୍ରମେ ୧୭ ଏବଂ ୨୩ ଇଞ୍ଚ ସେ ଦୁଇଟିଙ୍କର ବ୍ୟବଧାନ ୨୦ ଇଞ୍ଚ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

ଉତ୍ତର । (୧୭ × ୨୩) ÷ ୨ = ୪୦ ÷ ୨ = ୨୦ ।

୨୦ × ୨୦ = ୪୦୦ ବର୍ଗଇଞ୍ଚ ।

ଅମ୍ଭମାନଙ୍କ ଦେଶରେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସବୁ ସଚରାଚର ଚତୁର୍ଭୁଜ ଉପ୍ସମରେ ଥାଆନ୍ତି । ଯେ କୌଣସି ପ୍ରକାର କ୍ଷେତ୍ର (ତ୍ରିଭୁଜ ଏବଂ ବୃତ୍ତ ଭିନ୍ନ) ହେଉ ନା କାହିଁକି ତାହାର ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ ବାହାର କରି ଗୁଣନ କରାଗଲେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହୁଏ, ତାକୁ ଅମ୍ଭମାନଙ୍କ ଦେଶରେ 'କାଳି' କହନ୍ତି, ଅତଏବ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ସୁବିଧା ପାଇଁ ଅମ୍ଭେମାନେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ 'କାଳି' ବିଷୟରେ କେତେ କଥା ଲେଖୁଅଛୁଁ ।

ଅମ୍ଭମାନଙ୍କ ଦେଶରେ ସଚରାଚର ପଣକଷା ବା ଛାୟାକାଳି, କାର୍ଣ୍ଣିକାଳି, ଦସ୍ତିକାଳି, ଓ ଡାରାପଞ୍ଚିକାଳି ପ୍ରଚଳିତ ଅଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ କାଳିର ଗୋଟିଏ୨ ଉଦାହରଣ ଦିଆ ଯାଉଅଛି ।

୧ । ପଣକଷା ବା ଛାୟାକାଳି । ଯେଉଁ କାଳିରେ ଦୀର୍ଘ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକର କାହାଣ ସଙ୍ଗରେ ଅନ୍ୟତରର କେବଳ ପଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କ୍ରମଶ୍ରେଣୀର ଅଙ୍କ ଗୁଣାଯାଏ । (ଅର୍ଥାତ୍ ପଣରେ ପଣ ବା କଡ଼ିଁରୁ କ୍ରମଶ୍ରେଣୀର ଅଙ୍କ ଗୁଣା ହୁଏ ନା) ସଂକ୍ଷେପରେ ଯହିଁରେ ଏକପଣରୁ (କଡ଼ାରୁ) ଅଳ୍ପପରିମାଣ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ମଧ୍ୟରେ ଧରା ନ ଯାଏ ତାକୁ ପଣକଷାକାଳି କହନ୍ତି ।

---

* ଏହା ଷାଡ୍ରପ୍ରତିକଳର ଚୂଡ଼ାନ୍ତର (ଷାଡ୍ରପ୍ରତିକଳ ଦେଖ) ।

ଉଦାହରଣ । ଧୃ ୩୪ ପ ୧୪ * ମା ୦ । ୫

ଏ ସ୍ଥଳେ ଦୀର୍ଘର ୩ କାହାଣ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରସ୍ଥର ୧୪ କାହାଣ ଓ ପ୍ରସ୍ଥର ୧ କାହାଣ ସହିତ ଦୀର୍ଘର ୪ ପଣ ମାତ୍ର ଗୁଣା ହୋଇଅଛୁ । ଦୀର୍ଘର ୪ ପଣଙ୍କ ପ୍ରସ୍ଥର ୫୦ ପଣ ଗୁଣା ହୋଇ ନାହିଁ । ଏହାର ନାମ ପଣଛଅ ବା ସାଧାରଣ । ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ଦେଶରେ ସଚରାଚର ଏହି ପ୍ରକାରେ କଳ ରଖାଯାଏ । ଯେବେ ହିସାବ ଜାଣିବାକୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କଳର ଉଦାହରଣ ଦିଆଗଲା ।

୨ । କାଣିକଳ ।—ଯେଉଁ କଳରେ ଦୀର୍ଘସ୍ଥିତ ପରିମାଣର ଅଙ୍କ (କାହାଣ ପଣ ଗଣ୍ଡା କଡ଼ା ପ୍ରଭୃତି) ସହିତ ପ୍ରସ୍ଥସ୍ଥିତ ପରିମାଣର ଅଙ୍କର ଗୁଣନ ହୁଏ । ସଂକ୍ଷେପତଃ ଯହିଁରେ କାଣି (ବରାର ଚତୁର୍ଥାଂଶ) ଠାରୁ ଅଳ୍ପ ଯଥା; ଗଣ୍ଡା କଡ଼ା ଦାନ୍ତ ଚଦାନ୍ତ ପ୍ରଭୃତି ଅଂଶ ମଧ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ମଧ୍ୟରେ ଧରା ଯାଏ ତାକୁ 'କାଣିକଳ' କହନ୍ତି ।

କାଣିକଳରେ ପଣକୁ ପଣରେ ବା ତହିଁରୁ ନିମ୍ନଶ୍ରେଣୀର ଅଙ୍କକୁ ପରସ୍ପର ଗୁଣା କଲେ ଯେଉଁ ଫଳ ହୁଏ ତାହା ଦେଶପ୍ରଖ୍ୟାତ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦ୍ୟଟିରୁ ଜଣାଯିବ ଯଥା;—

ପଣକୁ ପଣ ପାଞ୍ଚକଡ଼ା ଗୁଣାଙ୍କ ପଣ ଗଣ୍ଡା ଅଷ୍ଟଦାନ୍ତ ।
ଗଣ୍ଡା ଗଣ୍ଡା ଅଷ୍ଟ ଚଦାନ୍ତ ହୁଅଇ ପଣ କଡ଼ା ତେର ଦାନ୍ତ ॥
ଏହିମତି କଡ଼ା ଗଣ୍ଡାକୁ ଗୁଣନ୍ତେ ହୁଅଇ ଚଦାନ୍ତ ତେର ।
କଡ଼ାକୁ କଡ଼ା ଯେ ଗୁଣିଲେ ଜାଣିବୁ ଚଦାନ୍ତର ଅର୍ଦ୍ଧ ଯେନ ॥
ଅଂଶ ଚଦାନ୍ତରେ ଦାନ୍ତେକ ହୁଅଇ କଡ଼ାକ ବତିଶ ଦଡ଼ା ।
ନଳ କ୍ଷିପ୍ର ଚକ୍ର ବଣକ୍ରି ଅବିରେ ଓଷ୍ଟା କରଣଙ୍କୁ ଲେଖା ॥
କାହାଣ ସହିତେ ଯାହାକୁ ମାରିବୁ ମୂଳ ଅଟେ ତାର ସେହି ।
ଓଷ୍ଟା କରଣଙ୍କ ପ୍ରୟୋଜନ ଅର୍ଥେ ଲୀଳାବତୀସୂତ୍ର କହି ।

---

* ଦୀର୍ଘ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଧୃ (ଧୃ) ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ ପରିବର୍ତ୍ତେ ପ୍ର ଲେଖା ହେବାର ସଙ୍କେତ ରୀତି ଅଛି ।

ଉଦାହରଣ । ଖ ୪ ୱ/୧୯ ... ପ ୪ ୱ/୧୯ ... *

ପ୍ରଥମରେ ଦୀର୍ଘକୁ ୪ ଟାଙ୍କାଣ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରତିର ପଣ ପ୍ରକୃତି କରିଲେ

୪ × ୱ/	=	ମା । ୦ । ୩ ୱ
୪ × ୧୯	=	ମା । ୦ । ୦ ୬/ ୧୬
୪ × ୪	=	ମା । ୦ । ୦ ୧ ୪

ସେହିପରି ପ୍ରତିର ୪ ଙ୍କାଙ୍କାଣ ସହିତ ଦୀର୍ଘର

ପଣ ପ୍ରକୃତି ଗୁଣିଲେ ଫଳ ହେବ = ମା । ୦ । ୪୧

ଦୀର୍ଘ ଓ ପ୍ରତିର ଙ୍କାଙ୍କାଣ ପରସ୍ପର ଗୁଣିଲେ ୪ × ୪ = ମା । ୦ । ୧୬୧

ଏବେ ପଣକୁ ପଣ ଗୁଣିଲେ ଫଳ ପାଉଛଡ଼ା

ହେବାର ନିୟମ ଥିବାରୁ ୱ/ × ୱ/ × ୧ = ଅର୍ଥାତ୍

୧୫ × ୧୫ × ୫ = ୧୧୨୫ କଡ଼ା, ପଣକୁ ୮୦ କଡ଼ାରେ

ହରିଲେ ୧୧୨୫ ÷ ୮୦ = ମା । ୦ । ୦ ୱ/ ୧ ।

ପଣ ଗଣ୍ଡା ଅଷ୍ଟଦାଢ଼ ଅତଏବ ଦୀର୍ଘର ପଣକୁ ପ୍ରତିର

ଗଣ୍ଡାରେ ଗୁଣିଲେ ୧୫ × ୧୯ × ୮ = ୨୨୮୦ ଦାଢ଼

ସେହିପରି ପ୍ରତିର ପଣକୁ ଦୀର୍ଘର

ଗଣ୍ଡାରେ ଗୁଣିଲେ ୧୫ × ୧୯ × ୮ = ୨୨୮୦

୪୫୬୦ ଦାଢ଼

କଡ଼ାକୁ ୩୨ ଦାଢ଼ରେ ହରିଲେ

୪୫୬୦ ÷ ୩୨ = ମା । ୦ । ୦ ୨ ୧ ୫ ୧ ୧ ୬

ଗଣ୍ଡା କଡ଼ା ଅଷ୍ଟ ଦଦାଢ଼ ଅତଏବ ୧୯ × ୧୯ × ୮ =

୨୮୮୮ ଦଦାଢ଼ । ଦାଢ଼କୁ ୨୦ ଦଦାଢ଼ରେ ହରିଲେ ୨୮୮୮

÷ ୨୦ = ୧୪୪ ଦାଢ଼ ୮ ଦଦାଢ଼ = ମା । ୦ । ୦ ୧ ୧ ୧ ୧ ୩ । ୮

ମା । ୦ । ୨ ୪ ୱ/ ୧ ୮ ୧ ୦ । ୮

* ... ଏ ପ୍ରକାର ଚିହ୍ନକୁ ଚାରିକଡ଼ା ବା ଏକଗଣ୍ଡା କହନ୍ତି ।

ପୂର୍ବ ପୃଷ୍ଠାର ମା ୦।୨୪୬/୧୮୯୦।୮

ମଣ କଡ଼ା କେତେ ଦାଢ଼ ଅତଏବ ଦୀର୍ଘରେ ୨ଣ ପ୍ରସ୍ଥରେ
ଛଡ଼ା ୧୫ × ୪ × ୨ = ୧୨୦ ଦାଢ଼

ଅପର ପାଶର ୧୨୦

ମୋଟ ୨୪୦ ଦାଢ଼ = ... ମା ୦।୦।୦।୧୯।୧୬।୦

କଡ଼ା ଗଣ୍ଡା ଦୁଇ କଦାଢ଼ ଅତଏବ ଦୀର୍ଘରେ ଗଣ୍ଡା ୯ ପ୍ରସ୍ଥରେ
ଛଡ଼ା ୧୯ × ୪ × ୨ = ୧୫୨ କଦାଢ଼

ଅପର ପାଶର ୧୫୨

ମୋଟ ୩୦୪ କଦାଢ଼ = ମା ୦।୦।୦।୦।୧।୫।୪

ଛଡ଼ାକୁ ଛଡ଼ା ଅର୍ଦ୍ଧଦାଢ଼ ଅତଏବ
୪ × ୪ × ½ = ୮ ମା ୦।୦।୦।୦।୦।୮

ଏ ମୋଟ ମା ୧ ।୦

ଏହି ନିୟମରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାଣିମାନ ଭଣିବାକୁ ହେବ ।

୧୩ ଦସ୍ତିମାନ । ଏକ ପ୍ରକାର ପଦିକାରେ ମାପ ହୋଇଥିବା ଜମିକୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ପଦିକାରେ ମାପିଲେ ପରିମାଣର ଯେଉଁ ତାରତମ୍ୟ ହୁଏ ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାର ନିୟମକୁ ଦସ୍ତିମାନ କୁହାଯାଏ । ଯଥା; ୨୪ ଦସ୍ତି ପଦିକାରେ ଜମି ଅଛି ମା ୧ ଣ, ୨୦ ଦସ୍ତି ପଦିକାରେ କେତେ ହେବ ? ନିୟମ;—

ଯେଉଁ ଦସ୍ତିରେ ଜମି ଜଣା ଥିବ । ତା ବର୍ଗେ ଜମି ଗୁଣୁକୁ ଗୁଣିବ ॥
ଅନ୍ୟ ଦସ୍ତି ବର୍ଗେ ହରଣ କର । ଲବ୍ଧ ହେବ ଜମି ଜାଣ ନିକର ॥

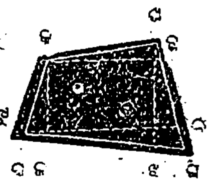
ମା ୧ ଣ = ୨୫ । ୨୪ × ୨୪ × ୨୫ = ୧୪୪୦୦ । ୨୦ × ୨୦ = ୪୦୦ । ୧୪୪୦୦ ÷ ୪୦୦ = ୩୬ ଗୁଣ୍ଠ, ମା ୧ । ୧୧ ଗୁଣ୍ଠ ।

୨ୟ । ଜମିର ଉତ୍ତରକୁ ହେଉପଦିକାର । ଦସ୍ତି ପରମାଣେ ଗୁଣନ କର ।
ଅନ୍ୟ ପଦିକା ଦସ୍ତି ପରମାଣେ । ହର ଫଳକୁ ବର୍ଗ କର ଯତନେ ।
ତାହା ହେବ ଜମି । ନିଶ୍ଚେ ହେବ କରଣ ନ ମର ଭ୍ରମି ॥

୨୦ ହସ୍ତରେ ଜମି ମାଣ । ୧୧ ଗୁଣ ୨୪ ହସ୍ତରେ କେତେ ? ମାଣ ୧ । ୧୧ = ୩୬ । √୩୬ = ୬; ୨୦ × ୬ = ୧୨୦; ୧୨୦ ÷ ୨୪ = ୫ । ୫ × ୫ = ୨୫ ଗୁଣ ଏକମାଣ ।

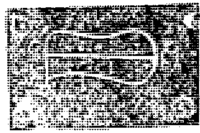
୧୪ ଧାରାଚ୍ଛିନ୍ନ ।

ଦୀର୍ଘ ବା ପ୍ରସ୍ଥ ସମ୍ମୁଖୀନ ରେଖା ଉଭୟ ସମାନ୍ତରାଳ ନ ହେଲେ ବା କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ର ନତାନ୍ତ ବକ୍ରାକାର ହେଲେ ସେଥିରେ କୌଶଳକ୍ରମେ ଅଥବା ମାପ ଛୋଟ ହେବାର ତାହାର ସ୍ଥାନାଂଶକୁ ଦୀର୍ଘ ବା ପ୍ରସ୍ଥ ଭିନ୍ନ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ଯେଉଁ ଫଳ ଲବ୍ଧ ହୁଏ ତାହାର ନାମ ଧାରାଚ୍ଛିନ୍ନ । ଯଥା; ପାର୍ଶ୍ୱବର୍ତ୍ତୀ ଚିତ୍ରେ କ ଖ ଗ ଘ କ୍ଷେତ୍ର ଯଦି କ୍ଷେତ୍ର ହେଲେ କ ଖ ଓ ଘ ଗ ମିଶାଇ ତାହାର ଅର୍ଦ୍ଧ ନେଇ ଦୀର୍ଘ, କ ଘ ଓ ଖ ଗ ମିଶାଇ ତାହାର ଅର୍ଦ୍ଧ ନେଇ ପ୍ରସ୍ଥ କର । ଏବେ ଦୀର୍ଘ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ପରସ୍ପର ଗୁଣିଲେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବାହାରିବ ।

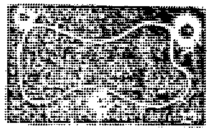


ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ମାପ (କ ଖ ଘ ଗ) ଅଥବା (କ ଘ ଖ ଗ) ନେଇ ସେମାନଙ୍କୁ ଯୋଗଫଳର ଅର୍ଦ୍ଧ ଗ୍ରହଣ କରା ହେଲା । ମାପ ତିନୋଟି ଥିଲେ ଏକତୃତୀୟାଂଶ ବା ଚାରୋଟି ଥିଲେ ଏକଚତୁର୍ଥାଂଶ ଅର୍ଥାତ୍ ଯେତେଟି ମାପ ନେବ ସେ ମାପ ସମଗ୍ରକୁ ସେତେ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅଙ୍କରେ ହରଣ କରି ହାରାଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିବ । ଦୀର୍ଘରେ ଯେତେଟା ମାପ ପ୍ରସ୍ଥରେ ଯେତେଟା ନେବାକୁ ହେବ ତାହାର କୌଣସି ନିୟମ ନାହିଁ ଅର୍ଥାତ୍ କ୍ଷେତ୍ରର ଆକୃତି ଅବେକ୍ଷଣାରେ ଯେତେଟା ସୁବିଧା ହେବ ସେତେଟା ନେବ ।

ବକ୍ରକ୍ଷେତ୍ରମାନଙ୍କରେ କିପରି ମାପ ନେବାକୁ ହେବ ତାହା ପାର୍ଶ୍ୱ-



ବର୍ତ୍ତୀ ଚିତ୍ରମାନଙ୍କରେ ବୁଝାଇ ଦିଆ ଯାଇଅଛି । ଚନ୍ଦ୍ର ୨ ବା ଭଗ୍ନରେଖା ଦ୍ୱାରା ମାପର ଚିହ୍ନ । କ ଙ ଦୀର୍ଘ । ପ୍ରତିରେ ୪ ଠି ମାପ ଦିଆ ହୋଇଅଛି । ସେମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟିର ଚତୁର୍ଥାଂଶକୁ ଦୀର୍ଘରେ ଗୁଣିଲେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ ।

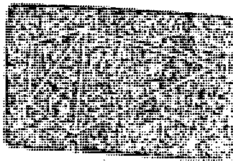


ଦୀର୍ଘରେ ତିନୋଟି ଓ ପ୍ରସ୍ଥରେ ତିନୋଟି ମାପ ଦିଆ ହୋଇଅଛି । ଅତଏବ ଦୀର୍ଘର ମାପ ସମଷ୍ଟିର ତୃତୀୟାଂଶରେ ପ୍ରସ୍ଥର ମାପସମୂହର ତୃତୀୟାଂଶ ଗୁଣିଲେ ଗୁଣଫଳ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ । ଏ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଲେଖିବାର ଦରକାର ନାହିଁ, ଶିକ୍ଷକମାନେ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ବୁଝାଇ ଦେବେ ।

ସମବହୁଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ହେଲେ ବହୁଭୁଜର ବାହୁସମଷ୍ଟି ତାହାର କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ କୌଣସି ବାହୁ ଉପରେ ପତିତ ଲମ୍ବ ସହିତ ଗୁଣି ଗୁଣଫଳକୁ ଦୁଇରେ ହରନ୍ତେ ହରଣଫଳ ବହୁଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ । ଯଥା; କୌଣସି ସମସପ୍ତଭୁଜର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁ ୫ ଫୁଟ ଓ ତାହାର କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଏକବାହୁ ଉପରେ ପତିତ ଲମ୍ବ ୪ ଫୁଟ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ? ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁ ୫ ଫୁଟ ହେବାରୁ ବାହୁସମଷ୍ଟି = ୫ × ୭ = ୩୫ ଫୁଟ । ଅତଏବ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୩୫ × ୪ ÷ ୨ = ୧୪୦ ÷ ୨ = ୭୦ ବର୍ଗଫୁଟ ।

ସମପଞ୍ଚଭୁଜ, ସମଷଡ଼ଭୁଜ, ସମଅଷ୍ଟଭୁଜ, ପ୍ରଭୃତିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ମଧ୍ୟ ଏହି ନିୟମରେ ହେବ ।

ବିଷମବହୁଭୁଜକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ହେଲେ ସେ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସୁବିଧା ଅନୁସାରେ ତ୍ରିଭୁଜକ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଭକ୍ତ କର । ତ୍ରିଭୁଜମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସମଷ୍ଟି ବିଷମବହୁଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ ।



କ ଖ ଗ ଘ ଚ ଗୋଟିଏ ବିଷମଚତୁର୍ଭୁଜ, ତାହାର କ ଚ ୧୪ କ ଖ ୧୩ ଖ ଗ ୧୫ ଗଘ ୩୦ ଓ ଘଚ ୨୪, ଖ ଚ ଓ ଗ ଚ ଯୋଗ କରି ଦେଖାଗଲା ଯେ ଖ ଚ = ୧୫ ଓ ଗ ଚ ୧୮

ତେବେ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କ ଖ ଚ, ଖ ଗ ଚ ଓ ଗ ଘ ଚ ତ୍ରିଭୁଜତ୍ରୟର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସମଷ୍ଟି ସଙ୍ଗେ ସମାନ ।

ତ୍ରିଭୁଜର ତିନିବାହୁର ପରିମାଣ ଜଣା ଥିଲେ ଯେପରି କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବାହାର କରିବାକୁ ହୁଏ ସେହି ଅନୁସାରେ

କ ଖ ଚ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = ୮୪ ବର୍ଗଫୁଟ
ଖ ଗ ଚ ତ୍ରିଭୁଜର " = ୧୦୮ "
ଗ ଘ ଚ ତ୍ରିଭୁଜର " = ୨୧୬ "
ଅତଏବ ବିଷମଚତୁର୍ଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = ୪୦୮ ବର୍ଗଫୁଟ

ଏହି ନିୟମରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଷମଚତୁର୍ଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ ।

ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟ ।

ବୃତ୍ତକ୍ଷେତ୍ର ।

୧ ମ ସୂତ୍ର । ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧକୁ ବର୍ଗ କରି ବର୍ଗଫଳକୁ ୨୨ ରେ ଗୁଣି ୭ ରେ ହରିଲେ ହରଣଫଳ ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ ।

ଉଦାହରଣ । କୌଣସି ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ୧୪ ଫୁଟ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ? ୧୪ × ୧୪ × ୨୨ ÷ ୭ = ୬୧୬ ବର୍ଗଫୁଟ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ।

୨ ୟ ସୂତ୍ର । ବ୍ୟାସର ବର୍ଗକୁ ୨୨ ରେ ଗୁଣି ୨୮ ରେ ହରିଲେ ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ । ଯଥା; କୌଣସି ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସ ୭ ଇଞ୍ଚ ହେଲେ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

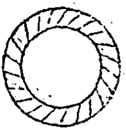
୭ × ୭ × ୨୨ ÷ ୨୮ = ୩୮.୫ ବର୍ଗଗଜ ।

୩ ୟ ସୂତ୍ର । ପରିଧି ଓ ବ୍ୟାସର ଗୁଣଫଳକୁ ୪ ରେ ହରିଲେ ହରଣଫଳ ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ । ଯଥା; କୌଣସି ବୃତ୍ତର ପରିଧି ୪୪ ଓ ବ୍ୟାସ ୧୪ ହାତ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

୪୪ × ୧୪ ÷ ୪ = ୧୫୪ ବର୍ଗହସ୍ତ ।

୪ ର୍ଥ ସୂତ୍ର । ପରିଧି ଓ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଗୁଣଫଳ ଅର୍ଦ୍ଧେକ କଲେ ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ । ଯଥା; ପରିଧି ୮୮ ଫୁଟ ଓ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ୧୪ ଫୁଟ ହେଲେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

(୮୮ × ୧୪) ÷ ୨ = ୮୮ × ୭ = ୬୧୬ ବର୍ଗଫୁଟ ।



ଏକକେନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତଦ୍ୱୟର ଉଭୟ ପରିଧି ମଧ୍ୟସ୍ଥିତ କ୍ଷେତ୍ରର (ପାର୍ଶ୍ୱବର୍ତ୍ତୀ ଚିତ୍ରରେ ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ଗାର ପଡ଼ିଛି ତାହାର) କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବାହାର କରିବାକୁ ହେବ । ଏକ୍ଷେତ୍ରର ନାମ "ଅଙ୍ଗୁରୀୟାକୃତି କ୍ଷେତ୍ର ।"

୫ ମ ସୂତ୍ର । ବୃତ୍ତଦ୍ୱୟର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (ପୂର୍ବୋକ୍ତ ୪ ନିୟମରୁ ଯେ କୌଣସି ନିୟମରେ) ସ୍ଥିର କରି ବଡ଼ରୁ ସାନଟି ଅନ୍ତର କଲେ ଅନ୍ତରଫଳ ଅଙ୍ଗୁରୀୟାକୃତିକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ ।

୬ ଷ୍ଠ ସୂତ୍ର । ଦୁଇ ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧଦ୍ୱୟର ଯୋଗ ଓ ବିୟୋଗ ଫଳକୁ ପରସ୍ପର ଗୁଣ, ଗୁଣଫଳ ପୁଣି ୨୨ ରେ ଗୁଣି ୭ ରେ ହର, ହରଣଫଳ ଅଙ୍ଗୁରୀୟାକୃତି କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ ।

୭ ମ ସୂତ୍ର । ପରିଧିଦ୍ୱୟର ଯୋଗଫଳର ଅର୍ଦ୍ଧକୁ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତରଫଳଦ୍ୱାରା ଗୁଣ କଲେ ଗୁଣଫଳ ଅଙ୍ଗୁରୀୟାକୃତି କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ ।

ଉଦାହରଣ ।—କୌଣସି ଏକକେନ୍ଦ୍ରିକ ବୃତ୍ତଦ୍ୱୟର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଦ୍ୱୟ ଯଥାକ୍ରମେ ୨୧ ଓ ୧୪ ଫୁଟ । ପରିଧିଦ୍ୱୟାନ୍ତର୍ଗତ ଅଙ୍ଗୁରୀୟାକୃତି କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

୫ମ ସୂତ୍ରାନୁସାରେ—

୨୧ × ୨୧ × ୨୨ ÷ ୭ = ୧୩୮୬ ବର୍ଗଫୁଟ ବଡ଼ ବୃତ୍ତର ଫଳ ।

୧୪ × ୧୪ × ୨୨ ÷ ୭ = ୬୧୬ ବର୍ଗଫୁଟ ସାନ ବୃତ୍ତର ଫଳ ।

ଅତଏବ ୧୩୮୬—୬୧୬ = ୭୭୦ ବର୍ଗଫୁଟ ଅଙ୍ଗୁରୀୟାକୃତି କ୍ଷେତ୍ରର ଫଳ ।

୬ଷ୍ଠ । ସୂତ୍ରାନୁସାରେ । (୨୧ + ୧୪) × (୨୧—୧୪) = ୩୫ × ୭ = ୨୪୫ (୨୪୫ × ୨୨) ÷ ୭ = ୭୭୦ ବର୍ଗଫୁଟ ।

୭ ମ ସୂତ୍ରାନୁସାରେ । ୨୧ × ୨ = ୪୨ ବଡ଼ ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସ, ୪୨ × ୨୨ ÷ ୭ = ୧୩୨ ଫୁଟ ପରିଧି ।

୧୪ × ୨ = ୨୮; ୨୮ × ୨୨ ÷ ୭ = ୮୮ ଫୁଟ ସାନ ବୃତ୍ତର ପରିଧି । ୨୧ — ୧୪ = ୭ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧଦ୍ୱୟର ବିୟୋଗଫଳ ।

ଅତଏବ (୧୩୨ + ୮୮) ÷ ୨ = ୨୨୦ ÷ ୨ = ୧୧୦; ୧୧୦ × ୭ = ୭୭୦ ବର୍ଗଫୁଟ ଇତ୍ୟାଦି ।

ବୃତ୍ତାଭାସ କ୍ଷେତ୍ରର ଗରିଷ୍ଠ ବ୍ୟାସର ଅର୍ଦ୍ଧକୁ ଲଘିଷ୍ଠ ବ୍ୟାସର ଅର୍ଦ୍ଧରେ ଗୁଣି ଗୁଣଫଳକୁ ପୁଣି ୨୨ ରେ ଗୁଣି ୭ ରେ ହରଣ କଲେ ହରଣଫଳ ବୃତ୍ତାଭାସର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେବ । ଯଥା; କୌଣସି ବୃତ୍ତାଭାସର ଗରିଷ୍ଠବ୍ୟାସ ୫୬ ଓ ଲଘିଷ୍ଠ ବ୍ୟାସ ୨୮ ହେଲେ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ? ୫୬ ÷ ୨ = ୨୮, ୨୮ ÷ ୨ = ୧୪; ୨୮ × ୧୪ × ୨୨ ÷ ୭ = ୧୨୩୨ ବର୍ଗଫୁଟ ।

୭ ମ ଉଦାହରଣମାଳା ।

ସବଧ

୧ । ଗୋଟିଏ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର ବାହୁପରିମାଣ ୬୦ ହାତ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ? ଉ: ୩୬୦୦ ବର୍ଗହସ୍ତ ।

୨ । ଗୋଟିଏ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୨୮୮ ବର୍ଗଫୁଟ ତାହାର କର୍ଣ୍ଣ କେତେ ? ଉ: ୨୪ ଫୁଟ ।

୩ । ଗୋଟିଏ ନଗରରେ ୨୪୮୩୭୭୬ ଜଣ ଲୋକ ଥିଲେ ସେମାନଙ୍କୁ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର ଆକାରରେ ଠିଆ କରାଇଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିରେ କେତେ ମନୁଷ୍ୟ ରହିବେ ? ଉ: ୧୫୭୬ ଜଣ ।

୪ । ଗୋଟିଏ ରମ୍ବସକ୍ଷେତ୍ରର ଦୁଇ କର୍ଣ୍ଣପରିମାଣ ୨୪ ଓ ୨୦ ଫୁଟ ତାହା ହେଲେ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ? ଉ: ୨୪୦ ଫୁଟ ।

୫ । ଗୋଟିଏ ରମ୍ବସ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ବାହୁପରିମାଣ ୧୮ ଫୁଟ ଏବଂ ସମ୍ମୁଖୀନ କୋଣରୁ ତଦୁପରି ପତିତ ଲମ୍ବପରିମାଣ ୩ ଫୁଟ ୪ ଇଞ୍ଚ ତେବେ ରମ୍ବସର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ? ଉ: ୬୦ ବର୍ଗଫୁଟ ।

୬ । ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାପିଜିଅମର ସମାନ୍ତର ବାହୁଦ୍ୱୟର ପରିମାଣ ୧୮ ଓ ୨୪ ଏବଂ ଏ ଦୁଇ ବାହୁର ବ୍ୟବଧାନ ୮ ଫୁଟ ତାହା ହେଲେ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ? ଉ: ୧୬୮ ବର୍ଗଫୁଟ ।

୭ । ଗୋଟିଏ ସମଷଡ଼ଭୁଜର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁ ୨୪ ଫୁଟ ତାହାର କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଗୋଟିଏ ବାହୁ ଉପରେ ପତିତ ଲମ୍ବପରିମାଣ ୨୦ ଫୁଟ ୯ ଇଞ୍ଚ ତେବେ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

ଉ: ୨୯୮୮ ବର୍ଗଫୁଟ ।

୮ । ଗୋଟିଏ ଗୋଲାକାର ବଗିଚାର ଚତୁପାର୍ଶ୍ୱରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଲାକାର ରାସ୍ତା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରା ହୋଇଅଛି । ତାହାର ପରିସର ୭ ଫୁଟ ଏବଂ କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ବଗିଚାର ପରିଧି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରେଖାର ପରିମାଣ ୨୧ ଫୁଟ ତାହା ହେଲେ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ? ଏବଂ ଯଦି ଏକବର୍ଗଫୁଟ ରାସ୍ତା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଟ ୦ ୵ ଖରଚ ହୁଏ ତାହା ହେଲେ ସମୁଦାୟ ରାସ୍ତା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ କେତେ ଖରଚ ହେବ ?

ଉ: ୧୦୭୮ ବର୍ଗଫୁଟ; ଟ ୧୩୪।୵ ।

୯ । କ ଖ ଗ ଘ ଙ ଚ ଗୋଟିଏ ବିଷମବାହୁଭୁଜ କ୍ଷେତ୍ର । ତାହାର କଗ କର୍ଣ୍ଣ ୩୦, ଗଙ କର୍ଣ୍ଣ ୫୦ ଓ କଙ କର୍ଣ୍ଣ ୪୦ ଫୁଟ । କଗ ଉପରେ ଖ କୋଣରୁ ପତିତ ଲମ୍ବ ୧୨, ଚଙ ଉପରେ ଘ କୋଣରୁ

ପତିତ ଲମ୍ବ ୧୪, ଓ କର୍ଣ୍ଣ ଉପରେ ତ କୋଣରୁ ପତିତ ଲମ୍ବ ୧୦ ହେବେ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?   ଉଃ ୧୩୩୦ ବର୍ଗଫୁଟ ।

୧୦ । ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତାଭାସର ଗରିଷ୍ଠ ବ୍ୟାସ ୧୮ ଓ ଲଘିଷ୍ଠ ବ୍ୟାସ ୧୪ ଫୁଟ ତାହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?   ଉଃ ୧୯୮ ବର୍ଗଫୁଟ ।

୧୧ । ଗୋଟିଏ ଆୟତାକାର କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୧୯୨ ବର୍ଗ-ଫୁଟ, କର୍ଣ୍ଣ ୨୦ ଫୁଟ, ଅତଏବ କ୍ଷେତ୍ରର ଦୀର୍ଘ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ଠିକ କର ।

ଉଃ ୧୬ ଓ ୧୨ ଫୁଟ ।

୧୨ । ଗୋଟିଏ କାନ୍ଥରେ ସିଡ଼ି ଲାଗିଅଛି । ସିଡ଼ି ମୂଳଠାରୁ କାନ୍ଥ ମୂଳପାଏ ୧୫ ଫୁଟ । ସିଡ଼ିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ସିଡ଼ିର ଅଗ୍ରଭାଗ ଲାଗିଥିବା ସ୍ଥାନର ଉଚ୍ଚତାର ଗୁଣଫଳ ୧୪୦୪ ଫୁଟ ହେବେ ସିଡ଼ିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ? ଓ ସିଡ଼ିର ଅଗ୍ରଭାଗ ଲାଗିଥିବା ସ୍ଥାନର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ?

ଉଃ ସିଡ଼ି ୩୯ ଓ ଲାଗିଥିବା ସ୍ଥାନର ଉଚ୍ଚତା ୩୬ ଫୁଟ ।

ବିଜ୍ଞାପନ ।

ଭୂଶିକ୍ଷାପାଠର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ।

ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ବାବୁ ସୀତାନାଥ ରାୟଙ୍କଦ୍ୱାରା ସଙ୍କଳିତ ଏହି ତ୍ରୟୋଦଶ ସଂସ୍କରଣର ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ଅର୍ଥପୁସ୍ତକ ଷ୍ଟୀମ୍‌ପ୍ରେସରେ ମୁଦ୍ରିତ ହୋଇ ବିକ୍ରୟାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅଛି । ମୂଲ୍ୟ ଠ ୦ । ପାଞ୍ଚଅଣା ।

ନୂତନ ସଂସ୍କରଣ ଗଣିତପ୍ରବେଶ ।

ମୂଲ୍ୟ ଦଶଅଣା ମାତ୍ର । ଏହି ସଂସ୍କରଣରେ ଯେତେ ଉଦାହରଣ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଅଛି, ଉତ୍କଳଭାଷାର କୌଣସି ଗଣିତପୁସ୍ତକରେ ତେତେ ଅଧିକସଂଖ୍ୟକ ଉଦାହରଣ ଲକ୍ଷିତ ହେବ ନାହିଁ । ପୁସ୍ତକଟିକ ସର୍ବାଙ୍ଗସୁନ୍ଦର ଏବଂ ମାଇନର, ଛାତ୍ରବୃତ୍ତି, ଅପରପ୍ରାଇମେରୀ ସ୍କୁଲର ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି ସଂସ୍କରଣ ପ୍ରକାଶିତ ହେଲାକ୍ଷଣି ବହୁଲୋକ ଆଗ୍ରହପୂର୍ବକ କ୍ରୟ କରୁଅଛନ୍ତି ।

ଏକାଦଶ ସଂସ୍କରଣ
ମାନସାଙ୍କ ଓ ବଜାରହିସାବ ।

ପ୍ରଥମଭାଗ ମାନସାଙ୍କର ମୂଲ୍ୟ ତିନିଅଣା ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଭାଗର ମୂଲ୍ୟ ତିନିଅଣା ଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୁଇଭାଗ ଏକତ୍ରେ ମୁଦ୍ରିତ ହୋଇ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଅଛି । ମାତ୍ର ଦୁଇଭାଗର ଏକତ୍ରିତ ମୂଲ୍ୟ ଛଅଅଣା ପରିବର୍ତ୍ତେ ତିନିଅଣା ମାତ୍ର ରଖା ଯାଇଅଛି । ଏହା ବୃହତ୍ତମ ଓ ଶ୍ରେଷ୍ଠତମ ହୋଇ ସୁଦ୍ଧା ସୁଲଭତମ ଅଟେ ।

ଶବ୍ଦମାଳାର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ।

ସୀତାନାଥ ବାବୁ, ବାବୁ ମଧୁସୂଦନ ରାଓଙ୍କ ଅନୁମତି ଗ୍ରହଣ କରି ଶବ୍ଦମାଳାର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ପ୍ରକାଶ କରିଅଛନ୍ତି । ତଦ୍ଦ୍ୱାରା ବାଳକମାନେ ଅନାୟାସେ କ୍ରୟ କରି ପାରିବେ ବୋଲି ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ଏକଅଣା ଧାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଅଛି ।

ଶ୍ରୀ ଶଶିଭୂଷଣ ରାୟ,
ପ୍ରୋପ୍ରାଇଟର—ରାୟପ୍ରେସ, କଟକ ।